COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 31 MAI 1875.

PRÉSIDENCE DE M. FREMY.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Recherches sur les sulfines;* par M. A. CAHOURS.

« Dans deux Notes insérées aux *Comptes rendus* (tome LX, p. 620 et 1147), j'ai fait voir que le sulfure de méthyle, en se soudant aux iodures des différents radicaux alcooliques, molécule à molécule, engendrait une série d'iodures de radicaux dont la composition entièrement semblable variait avec la nature de l'iodure alcoolique employé.

» Ces composés, qu'on peut représenter par la formule générale

$$S^2(C^2H^3)^2(C^{2m}H^{2m+1})I,$$

peuvent échanger facilement leur iode, par double décomposition, contre du chlore, du brome ou de l'oxygène, en donnant naissance, dans ce dernier cas, à des composés qui possèdent une alcalinité comparable à celle de la potasse et de la soude, saturant les acides les plus énergiques et formant par leur union avec eux des sels bien définis, pour la plupart cristallisables.

» La réaction en vertu de laquelle les iodures précédents prennent naissance est des plus simples et peut s'exprimer au moyen de l'équation

$$S^2(C^2H^3)^2 + C^{2m}H^{2m+1}I = S^2(C^2H^3)C^{2m}H^{2m+1})I.$$

» J'avais en outre admis qu'en faisant agir sur les sulfures de méthyle ou d'éthyle le dibromure d'un radical diatomique, il se formait un composé d'une atomicité supérieure, résultant de l'accouplement de 2 molécules de sulfure avec 1 molécule du bromure diatomique. C'est ainsi qu'avec le sulfure de méthyle et le dibromure d'éthylène on devait obtenir

$$2\,[S^2\,(C^2H^3)^2] + C^4H^4Br^2 = S^4 \left\{ \begin{matrix} (C^2H^3)^4 \\ (C^4H^4)'' \end{matrix} \right\} Br^2.$$

» L'analyse du chloroplatinate m'ayant fourni, pour le platine et pour le carbone, des nombres concordant parfaitement avec la formule

$$S^4 \left\{ \begin{matrix} (C^2H^3)^4 \\ (C^4H^4)'' \end{matrix} \right\} Cl^2Pt^2Cl^4,$$

j'avais cru pouvoir admettre la formation du bromure précédent, dont la génération s'expliquait facilement, selon moi, par l'intervention du ciment diatomique C^4H^4. M. Dehn ayant combattu mon opinion, dans un travail publié dans les *Deutsche chemische Geselschaft,* année 1870, et démontré que dans ces circonstances il se produit du bromure de triméthylsulfine dont la formation est accompagnée de celle d'un second bromure plus complexe, j'ai cru devoir reprendre mes anciennes expériences en les étendant. J'ai pleinement confirmé la production du bromure de triméthylsulfine annoncée par M. Dehn, et je me suis procuré le chloroplatinate correspondant en abondance, ainsi qu'une très-faible quantité d'un second chloroplatinate à peine soluble dans l'eau bouillante. La formule

$$S^3 \left\{ \begin{matrix} (C^2H^3)^2 \\ (C^4H^4)'' \end{matrix} \right\} Cl^2Pt^2Cl^4,$$

attribuée par M. Dehn à ce composé, me paraît peu probable, ce dernier renfermant un nombre impair d'équivalents de soufre.

» Rentré dans cette voie, je pensai qu'il y aurait quelque intérêt à rechercher la nature des produits qui prendraient naissance dans l'action réciproque des sulfures alcooliques et des iodures ou bromures de radicaux de nature diverse, ainsi que par le contact des iodures alcooliques et des sulfures de radicaux variés. C'est le résultat de ces recherches pénibles, tant en raison de l'odeur repoussante de ces substances que de l'action qu'elles exercent sur l'économie (ce qui m'a forcé de suspendre mon travail à plusieurs reprises), que j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie.

» Je ne reviendrai pas sur les produits qui prennent naissance toutes les fois qu'on fait réagir, sur un sulfure de la forme

$$S^2(C^{2m}H^{2m+1})^2,$$

un bromure ou un iodure de la forme

$$C^{2m'}H^{2m'+1}Br \text{ ou } I.$$

» Cette action, fort nette et des mieux établies, conduit à la formation du composé

$$S^2(C^{2m}H^{2m+1})^2(C^{2m'}H^{2m'+1})Br \text{ ou } I.$$

» Mais que se passera-t-il lorsque nous ferons réagir sur un des sulfures précédents soit un bromure, soit un iodure de la forme

$$C^{2m}H^{2n-1}Br \quad \text{ou} \quad C^{2m}H^{2n-1}I?$$

» Y aura-t-il, comme précédemment, soudure des deux substances mises en présence et formation du bromure ou de l'iodure d'une sulfine, représenté par la formule

$$S^2(C^{2m}H^{2m+1})^2(C^{2m}H^{2m-1})Br?$$

» Ou se produira-t-il entre les deux substances réagissantes une double décomposition qui nous ramènera au type précédent? Que se passera-t-il, par exemple, pour bien fixer les idées, dans le contact du bromure de benzyle

$$C^{14}H^7Br = C^{12}H^5, C^2H^2Br$$

et du sulfure de méthyle?

» Le composé

$$S^2(C^2H^3)^2(C^{12}H^5, C^2H^2)Br$$

prendra-t-il naissance, ainsi qu'on pourrait le supposer, ou bien se produira-t-il une double décomposition d'où naîtra le composé

$$S^2(C^2H^3)^3Br,$$

la formation de ce dernier étant accompagnée de celle d'un produit benzylique complémentaire?

» Que se produira-t-il lorsque nous ferons agir inversement un iodure alcoolique sur le sulfure de benzyle? Quels produits naîtront du contact du sulfure de méthyle et des composés

$$C^2H^2, I^2, C^4H^4, Br^2, \text{etc.}?$$

» Que se formera-t-il encore dans l'action réciproque des iodures alcooliques et des sulfures des radicaux diatomiques?

» Ce sont les résultats de ces recherches que je vais exposer successivement.

» *Action du bromure de benzyle sur le sulfure de méthyle.* — Le bromure de

benzyle et le sulfure de méthyle se mêlent parfaitement et forment un liquide homogène à peine coloré. Introduit-on ce mélange dans des tubes qu'on scelle ensuite à la lampe et plonge-t-on ces derniers dans un bain d'eau bouillante pendant quelques secondes, on voit immédiatement se séparer un liquide visqueux pesant, jaunâtre, dont la proportion augmente avec la durée de la chauffe jusqu'à une certaine limite, et qui finit par se prendre en une masse solide de couleur brunâtre, au milieu de laquelle on distingue des cristaux. Au bout de deux à trois heures de chauffe, la proportion de ce produit n'augmentant plus, j'ai mis fin à l'expérience. Le tube, après refroidissement, contenait deux substances distinctes, celle dont j'ai parlé précédemment, ainsi qu'une huile mobile jaunâtre qui la surnageait et qu'il était facile de séparer par décantation.

» Cette dernière, soumise à la distillation, fournit une petite quantité d'un liquide bouillant entre 40 et 45 degrés, qui n'est autre que l'excès de sulfure de méthyle employé; puis la température s'élève très-rapidement, les dernières portions passant vers 200 à 205 degrés. La matière solide, en très-grande partie soluble dans l'eau, fournissait un liquide d'où l'évaporation séparait de beaux prismes de bromure de triméthylsulfine.

» Lorsque, dans l'expérience précédente, on n'a pas le soin d'agiter fréquemment le mélange au début, afin de rassembler le liquide visqueux au fur et à mesure de sa production, il se forme parfois des bourrelets qui s'opposent au contact intime des matières mises en présence, et l'action est incomplète.

» Pour obvier à cet inconvénient, j'ai ajouté au mélange de bromure, de benzyle et de sulfure de méthyle une certaine quantité d'alcool méthylique qui, dissolvant ces deux substances et les diluant, devait rendre l'action plus lente et plus complète; mais, dans ce cas, l'alcool méthylique ne joue pas le rôle d'un simple dissolvant, il prend part à la réaction, ainsi que je m'en suis assuré.

» Maintient-on, en effet, pendant quelques heures à 100 degrés le mélange précédent, qu'on a disposé dans des tubes scellés, l'action se produit d'une manière très-régulière, et, après une chauffe de quelques heures, le liquide renfermé dans les tubes s'est séparé en deux couches parfaitement distinctes : l'inférieure incolore, qui se prend par le refroidissement en une masse de prismes entre-croisés, la supérieure huileuse, très-mobile et de couleur brunâtre. La séparation de ces deux produits s'effectue de la manière la plus nette. La matière cristallisée se dissout facilement dans l'eau, d'où elle se sépare au moyen de l'évaporation spontanée, sous la

forme de gros prismes qui présentent les caractères et la composition du bromure de triméthylsulfine.

» La matière huileuse brune soumise à la rectification commence à bouillir bien au-dessous de 100 degrés, mais la température s'élève rapidement et se fixe bientôt entre 166 et 172 degrés (la majeure partie passe entre cette limite); enfin la température s'élève de nouveau d'une manière progressive, et les dernières portions distillent au-dessus de 200 degrés. La portion recueillie entre 116 et 172 degrés étant lavée avec une dissolution de potasse, puis à l'eau, puis séchée sur du chlorure de calcium et rectifiée, formait un liquide incolore doué d'une odeur aromatique agréable, qui bout entre 168 et 170 degrés.

» L'analyse de cette substance démontre qu'elle n'est autre que l'oxyde double de benzyle et de méthyle. J'ai, du reste, établi l'identité de ces produits en préparant ce dernier par l'action réciproque du chlorure de benzyle et du méthylate de potasse.

» On obtient de la sorte un liquide mobile très-limpide, dont l'odeur est identique à celle du précédent, et qui bout régulièrement à la température de 168 degrés.

» Les réactions précédentes s'expliquent facilement à l'aide des équations suivantes :

$$1^\circ \quad \underbrace{C^{14}H^7Br}_{\text{Bromure de benzyle.}} + \underbrace{2[S^2(C^2H^3)^2]}_{\text{Sulfure de méthyle.}} = \underbrace{S^2(C^2H^3)^3Br}_{\text{Bromure de triméthylsulfine.}} + \underbrace{\left.\begin{matrix} C^{14}H^7 \\ C^2H^2 \end{matrix}\right\} S^2}_{\text{Sulfure de benzyl-méthyle.}}$$

$$2^\circ \quad \underbrace{C^{14}H^7Br}_{\text{Bromure de benzyle.}} + \underbrace{S^2(C^2H^3)^2}_{\text{Sulfure de méthyle.}} + \underbrace{2(C^2H^3HO^2)}_{\text{Alcool méthylique.}} = \underbrace{S^2(C^2H^3)^3Br}_{\text{Bromure de triméthylsulfine.}} + \underbrace{\left.\begin{matrix} C^{14}H^7 \\ C^2H^3 \end{matrix}\right\} O^2}_{\text{Oxyde de méthyl-benzyle.}}$$

» *Action de l'iodure de méthyle sur le sulfure de benzyle.* — Inversement, j'ai chauffé pendant quelques heures dans des tubes scellés un mélange de sulfure de benzyle et d'iodure de méthyle. L'action nulle à froid s'accomplit rapidement à la température de 100 degrés; elle est complète au bout de sept à huit heures. Le contenu des tubes traité par l'eau cède à ce liquide une proportion notable d'iodure de triméthylsulfine, d'où il se sépare sous la forme de grands prismes par l'évaporation. Je l'ai transformé en chlorure, puis en chloroplatinate qui présente la composition et les propriétés du chloroplatinate de triméthylsulfine. La portion insoluble dans l'eau renferme une grande quantité d'un liquide brun doué

d'une odeur très-irritante. Ce dernier n'est autre que l'iodure de benzyle bouillant entre 218 et 220 degrés, lequel possède une odeur irritante et donne de la tribenzylamine lorsqu'on le chauffe avec de l'ammoniaque.

» La réaction fort simple qui se produit entre les deux substances mises en présence peut s'expliquer facilement au moyen de l'équation

$$\left.\begin{matrix} C^{14}H^7 \\ C^{14}H^7 \end{matrix}\right\} S^2 + 3(C^2H^3I) = S^2(C^2H^3)I + 2(C^{14}H^7I).$$

» *Action du diiodure de méthylène sur le sulfure de méthyle.* — Le diiodure de méthylène réagit déjà à froid sur le sulfure de méthyle; porte-t-on à 100 le mélange de ces deux substances introduit préalablement dans des tubes scellés, la réaction s'effectue complétement en une ou deux heures, et l'on obtient finalement une matière solide, cohérente, cristalline, de couleur brunâtre, que l'eau sépare en deux parties : l'une, qui s'y dissout en abondance, n'est autre que l'iodure de triméthylsulfine; la seconde, huileuse, de couleur foncée, se dédouble par la rectification en un produit bouillant vers 170 degrés, qui renferme une certaine quantité de diiodure, et en un produit qui distille à une température supérieure (d'environ 200 degrés). Ce liquide, abandonné à lui-même, se prend peu à peu en une masse cristalline douée d'une odeur d'oignon très-prononcée. Ces cristaux, séparés de l'huile qui les baigne au moyen du papier buvard, présentent les propriétés du sulfure de méthylène obtenu d'abord par M. Aimé Girard, en faisant agir l'hydrogène naissant sur le sulfure de carbone et postérieurement par M. Hofmann, en faisant passer un courant d'acide sulfhydrique dans l'aldéhyde méthylique.

» La portion dissoute par l'eau soumise à l'évaporation laisse déposer de grands prismes incolores qui présentent l'aspect de l'iodure de triméthylsulfine. J'ai transformé ce dernier, comme précédemment, en chloroplatinate. En fractionnant la précipitation de ce dernier et analysant les divers dépôts, j'ai toujours obtenu des nombres identiques conduisant à la formule

$$S^2(C^2H^3)^3ClPtCl^2.$$

» La réaction qui se produit entre le sulfure de méthyle et l'iodure de méthylène, d'où naissent les produits précédents, peut donc s'expliquer au moyen de l'équation

$$3[S^2(C^2H^3)^2] + C^2H^2I^2 = 2[S^2(C^2H^3)^3I] + C^2H^2S^2.$$

» *Action du bromure d'éthylène sur le sulfure de méthyle.* — Un mélange de sulfure de méthyle et de bromure d'éthylène à poids égaux, chauffé à

100 degrés en tubes scellés, laisse bientôt déposer d'abondants cristaux. Après une chauffe de quelques heures et alors que la proportion de ces derniers ne paraît plus augmenter, on laisse refroidir et l'on traite par l'eau le contenu des tubes. Les cristaux se dissolvent, tandis qu'il se sépare une huile pesante qui fournit à la distillation une certaine quantité de bromure d'éthylène inaltéré, puis un liquide qui bout à une température plus élevée.

» Abandonné dans un vase ouvert, ce dernier laisse déposer des cristaux qui présentent les caractères de sulfure d'éthylène.

» Quant à la solution aqueuse, elle fournit par l'évaporation de grands prismes qui possèdent la composition et les propriétés de l'iodure de triméthylsulfine ; je me suis procuré par double décomposition le chlorhydrate correspondant, puis le chloroplatinate, qui présente la composition et les propriétés du chloroplatinate de triméthylsulfine.

» Dans la précipitation de ce chloroplatinate, on observe la formation d'une très-faible proportion d'une poudre de couleur plus claire, qui se dissout à peine dans l'eau, même bouillante ; je n'ai pu recueillir cette dernière qu'en quantités trop faibles pour pouvoir en faire une analyse complète.

» L'action du dibromure d'éthylène sur le sulfure de méthyle, exactement semblable à celle du diiodure de méthylène, peut également s'exprimer à l'aide de l'équation

$$3[S^2(C^2H^3)^2] + C^4H^4Br^2 = 2[S^2(C^2H^3)^3Br] + C^4H^4S^2. »$$

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'un de ses Membres, qui sera présenté au Ministre de l'Instruction publique comme candidat au Conseil supérieur des Beaux-Arts.

M. Chevreul obtient.	18 suffrages.
M. Dumas.	9 »
M. Fremy.	3 »
M. Berthelot.	1 »

M. Chevreul, ayant réuni la majorité des suffrages, sera proposé par l'Académie.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

GÉOMÉTRIE. — *Sur des courbes gauches du genre zéro.* Note de M. L. Saltel (Renvoi à la Commission précédemment nommée).

« Théorème général. — *Toutes les courbes gauches pour lesquelles s'applique le principe de correspondance entre trois et quatre séries de points sont du genre zéro.*

» La démonstration de ce théorème repose sur la détermination préalable du nombre n des plans osculateurs que l'on peut mener à l'une de ces courbes par un point donné, et sur le nombre α de plans stationnaires que possède cette même courbe.

» 1° *Détermination du nombre des plans osculateurs menés par un point donné.* — Soient P le point donné et m le degré de la courbe gauche Σ en question. Prenons arbitrairement sur Σ deux points A, B, et considérons le plan déterminé par les trois points A, B, P. Ce plan coupe cette courbe en $m-2$ autres points C. Si l'on considère les trois séries de points formées par les points A, B, C, on voit qu'à deux points considérés comme appartenant à deux de ces séries il correspond $m-2$ points pour la troisième; donc, conformément au principe de correspondance, entre trois séries de points, le nombre des coïncidences, c'est-à-dire le nombre des plans osculateurs, est $3(m-2)$; ainsi l'on a

$$n = 3(m-2). \tag{1}$$

» 2° *Détermination du nombre des plans stationnaires.* — Prenons arbitrairement sur Σ trois points A, B, C, et considérons le plan déterminé par ces trois points. Ce plan coupe cette courbe en $m-3$ autres points D. Si l'on considère les quatre séries de points formées par les points A, B, C, D, on voit qu'à trois points considérés comme appartenant à trois de ces séries il correspond $m-3$ points pour la quatrième; donc, conformément au principe de correspondance, entre quatre séries de points, le nombre des coïncidences, c'est-à-dire le nombre des plans stationnaires, est $4(n-3)$; ainsi l'on a

$$\alpha = 4(m-3). \tag{2}$$

» Cela posé, d'après une formule de M. Cayley, on a

$$m = 3n(n-2) - 6g - 8\alpha \ (*);$$

(*) Voir le *Bulletin* de M. Darboux, t. I[er], p. 147.

en substituant dans cette équation les valeurs de n, α que nous venons de déterminer, on en déduit

(3)
$$g = \frac{9m^2 - 53m + 80}{2}.$$

» D'autre part, le genre d'une courbe gauche étant déterminé par la formule

$$p = \frac{(n-1)(n-2)}{2} - g - \alpha \ (^*),$$

on vérifie immédiatement que, si l'on remplace n, g, α par leurs valeurs (1), (2), (3), on trouve que p est nul.

» Voici les autres principales singularités calculées en fonctions de m :

$$p = 0,$$
$$r = 2(m-1),$$
$$h = \frac{m^2 - 3m + 2}{2},$$
$$x = 2m^2 - 8m + 6,$$
$$y = 2m^2 - 10m + 12.$$

» Le principe de correspondance entre k séries de points subsistant pour les courbes gauches suivantes (nous le démontrerons dans un Mémoire spécial), on peut donc leur appliquer toutes ces formules :

» 1° *Cubique gauche;*

» 2° *Courbe gauche du quatrième ordre à points doubles;*

» 3° *Courbe gauche du cinquième ordre à deux points doubles;*

» 4° *Courbe gauche du sixième ordre à un point triple et un point double;*

» 5° *Courbe gauche du septième ordre à deux points triples;*

» 6° *Courbe gauche du huitième ordre à un point quadruple et trois doubles;*

» 7° *Courbe gauche du neuvième ordre à quatre points triples;*

» 8° *Courbe gauche du dixième ordre à un point quadruple et trois triples;*

» 9° *Courbe gauche du onzième ordre à un point quintuple, trois triples et deux doubles;*

» 10° *Courbe gauche du douzième ordre à quatre points triples et un double.* »

(*) Voir le *Bulletin* de M. Darboux, t. I[er], p. 149.

CHIMIE ANALYTIQUE. — *Altération de la Seine aux abords de Paris, depuis novembre 1874 jusqu'en mai 1875.* Note de M. **A. Gérardin.**

(Commissaires : MM. Balard, Peligot.)

« Après de nombreux essais, je me suis trouvé en mesure de commencer l'examen méthodique de l'altération de la Seine au mois de juillet dernier. J'ai continué ces observations pendant les autres saisons de l'année, pour juger plus tard de l'amélioration qu'apporteront les grands travaux dans lesquels la ville de Paris vient de s'engager.

» L'appréciation du degré d'altération de l'eau se fait par le dosage de l'oxygène dissous dans l'eau. Le titre *oxymétrique* dans une station est la moyenne des titres trouvés à cette station, en prenant des échantillons à 50 centimètres de la surface et à 50 centimètres du fond, vers la rive gauche, au milieu et vers la rive droite.

» On doit analyser l'eau de la surface et celle du fond, car on trouve dans les deux cas des titres généralement différents. Si l'altération est en progrès, le titre à la surface est plus élevé que celui du fond. L'inverse a lieu quand les eaux s'améliorent. Tous les débris organiques déversés par les égouts, les algues et les infusoires, après leur mort, semblent se comporter comme les cadavres des animaux. Leur décomposition commence au fond de la rivière, et un peu plus tard ils remontent à la surface pour s'élaborer à l'air. Il en résulte que le fond des rivières et des étangs ne peut s'infecter ; au contraire, il fournit aux poissons un milieu dans lequel l'oxygène est abondant.

» On doit prendre des échantillons vers la rive gauche, au milieu, et vers la rive droite ; car, dans une rivière, l'eau se mêle difficilement. Les différents courants marchent parallèlement en restant distincts pendant de grandes distances. Pour faire voir la nécessité des coupes transversales pour l'analyse, je prends au hasard dans mon carnet quelques-unes de mes expériences :

		Gauche.	Milieu.	Droite.	Moyenne.
Argenteuil, 26 mars...	Surface.......	9,0	8,5	7,6	8,0
	Fond.........	8,0	8,0	7,3	
Maison-Laffitte, 20 mai.	Surface.......	2,6	3,4	3,7	3,3
	Fond.........	3,6	3,8	3,6	

» C'est ainsi que j'ai obtenu les nombres inscrits dans le tableau ci-joint, qui donne le titre oxymétrique de la Seine du pont d'Ivry au pont de

Mantes, pendant les mois de novembre et décembre 1874, et les mois de janvier, février, mars, avril et mai 1875.

Kilomètres.	Mois	Novembre.		Décembre.		Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.	
	Semaine	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	Étiage	1,80	1,80	2	2,50	3,50	4,50	3,50	2,50	2	1,80	1,80	1,80	1,70	1,70
	Température	10	6	4	3	4	8	4	4	6	7	10	15	16	19
	STATIONS.	TITRE OXYMÉTRIQUE.													
-5,5	Ivry	9	9,5	10	10,5	11	11	11	11	10,5	10	9,5	9	8,5	8
0	Pont de la Tournelle	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11	11	10,5	9,5	9	8,5	8,5	7,5
8	Auteuil	7	8	9	10	10,5	11	11	11	10	9,5	9	8	7	6
12	Sèvres	6	7,5	9	10	10,5	11	10,5	10	9,5	9	8	7,5	6	5,5
17	Suresnes	5	6,5	8	10	10	11	10,5	10	9	8,5	8	7	6	5
22	Asnières	5	6,5	8	9	10	10	10	10	9	8,5	7	6	5,5	5
24	Clichy	4	6	8	9	9,5	9,5	9	9	9	8	7	6	5	4,5
26	Saint-Ouen	4	6	8	9	9,5	9,5	9	9	9	8	7	6	5	4,5
28	Saint-Denis	3	5	8	9	9,5	9,5	9	9	9	8	7	6	5	4
32	Épinay	2	4	8	9	9,5	9,5	9	9	9	7,5	6	5	4	2
36	Argenteuil	2	5	8	9	9,5	9,5	9	9	8,5	8	6,5	6	4	3
40	Bezons	2	5	8,5	9	9,5	9	9	8	8	7	6	5	3,5	3
45	Chatou	2	6	8,5	9	9,5	9	8	8	7	6,5	5,5	4	3	2
48	Marly	2,5	6	8,5	9	9	8	8	7,5	7	6	5,5	4	3	2
52	Le Pecq	3	6	9	10	9,5	9	8	8	7	6,5	5,5	4,5	3,5	3
58	Maisons	4	6	9,5	10	10	10	9,5	8	7,5	7	6	5	4	3
70	Conflans	6	8	10	10	10,5	10,5	10	10	9	8	7,5	7	6	5,5
75	Andresy	6	8	10	10	10,5	10,5	10	10	9,5	9	8	7,5	7	6,5
78	Poissy	6,5	8	10	10,5	10,5	10,5	10,5	10	9,5	19	8,5	7,5	7	6,5
85	Triel	7	8,5	10	10,5	10,5	10,5	10,5	10	10	9,5	9	8,5	8	7
93	Meulan	8	9	10	10,5	11	10,5	10,5	10,5	10	10	9,5	9	8,5	8,5
109	Mantes	6,5	9	10	10,5	11	11	11	10,5	10	10	10	9	9	9

» Au commencement de novembre, le titre est 2 depuis Épinay jusqu'à Marly. Une crue se produit et amène une grande amélioration. Le minimum 4 est à Épinay.

» La crue augmente en décembre, l'altération disparaît. Le poisson revient entre Argenteuil et Saint-Denis. Il y est même très-abondant, car il y est appelé par la fraîcheur de l'eau et par l'abondance de la nourriture.

» En janvier, la crue atteint $3^{m},50$ et $4^{m},50$. Toutes les vases d'égout sont remuées et entraînées au loin. La rivière exhale une odeur forte. Dès le commencement de la crue, on arrête les roues de Marly pour ne pas pomper une eau aussi chargée de matières putrescibles.

» La crue cesse : l'eau baisse en février, en laissant des dépôts qui atteignent 50 centimètres d'épaisseur en certains points, tel que l'abreuvoir de Poissy. Le minimum oxymétrique, qui était 8 à Marly en janvier, s'étend en février depuis Bezons jusqu'à Maison-Lafitte. En mars, pour trouver un titre supérieur à 8, il faut remonter au-dessus de l'égout d'Asnières ou descendre au-dessous de l'embouchure de l'Oise. Le minimum 6 est à Marly.

» L'altération continue ses progrès lentement pendant le mois d'avril; le minimum 4 est encore à Marly.

» La reprise de la chaleur à la fin d'avril hâte les progrès de l'altération en mai. Le minimum tombe à 2 à Marly et à Épinay. Les poissons émigrent, ceux qui sont prisonniers dans des boîtes meurent à Épinay, le 12 mai. L'infection est au même degré qu'au commencement de novembre dernier, et nous avons en perspective un été pendant lequel les rivières se tiendront certainement très-basses. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Nouveau mode de préparation de l'acide formique très-concentré, au moyen de l'acide oxalique déshydraté et d'un alcool polyatomique.* Note de M. **Lorin.**

(Renvoi à l'examen de M. Berthelot.)

« J'ai indiqué que la préparation de l'acide formique à 56 pour 100 est continue et régulière avec l'acide oxalique et un alcool polyatomique, et j'ai obtenu cet acide au titre moyen de 75 par distillation, et à son maximum de concentration par l'action de l'acide oxalique déshydraté sur l'acide formique déjà concentré. L'action de l'acide oxalique sur les alcools polyatomiques a de l'analogie avec celle de l'acide sulfurique sur les alcools monoatomiques; mais il y a entre les deux genres de phénomènes cette différence capitale, que l'acide sulfurique est le corps passif en quelque sorte et permanent, et l'alcool monoatomique le corps variable qui s'élimine; tandis que pour l'acide oxalique, c'est l'alcool polyatomique qui devient le corps permanent, et c'est l'acide oxalique qui est le corps variable et qui s'élimine sous la forme de ses composants volatils. Avec l'acide sulfurique, on a de l'éther hydrique indéfiniment; avec l'alcool polyatomique proprement dit, on a de l'acide formique indéfiniment. Enfin une autre différence, également caractéristique, c'est que, si tous les alcools monoatomiques peuvent donner des éthers hydriques ou mixtes avec l'acide sulfurique, etc., l'acide oxalique est le seul qui présente l'éthérification signalée

dans cette Note (1). J'espère pouvoir indiquer les limites de cette analogie.

» La distillation n'ayant pu donner d'acide formique à un titre supérieur à 77,5, j'ai été conduit à faire agir l'acide oxalique déshydraté sur un alcool polyatomique, l'expérience devant décider si l'acide formique à un très-grand degré de concentration peut être obtenu ou non, *de premier iet*, avec cet acide oxalique.

» Dans une cornue tubulée un peu grande, à col étiré, on introduit la glycérine blanche qu'on peut concentrer par la chaleur, avant l'addition de l'acide oxalique déshydraté en poudre. On chauffe au bain-marie. La décomposition, comme avec l'acide oxalique ordinaire, a lieu vers 80 degrés; mais elle s'accélère beaucoup plus par une légère élévation de température, et à 87 degrés le liquide est couvert d'une couche bulleuse de $\frac{1}{2}$ centimètre d'épaisseur. Lorsque la décomposition s'est ralentie, on ajoute de l'acide oxalique, et ainsi de suite, sans qu'il soit nécessaire d'attendre que l'acide formique produit soit éliminé; au contraire, il est préférable de faire cette élimination en continuant de chauffer au bain-marie, ou du moins en ne dépassant guère 100 degrés. On pourrait éviter l'épuisement par l'addition, de temps à autre, d'une petite portion de glycérine. La distillation de l'acide formique limpide permet de le purifier complétement et d'élever son titre de 4 à 5 pour 100 pour le premier tiers qui passe. L'acide a été absolument pur de produits allyliques et titrait 94 en acide formique réel dans une opération. Ce résultat dispense d'exagérer la déshydratation de l'acide oxalique, que j'ai faite avec l'étuve de M. Wiessnegg.

» On obtient de suite de l'acide formique très-concentré avec l'acide oxalique déshydraté et un alcool polyatomique, tel encore que la mannite ou sa monoformine brute, l'érythrite et le glycol, etc. En particulier, la combinaison du glycol avec l'acide oxalique déshydraté se fait avec une production de chaleur très-remarquable, production qui, si elle avait lieu avec les autres glycols, suffirait à elle seule de caractère pour distinguer de suite les alcools diatomiques de tous les autres alcools, monoatomiques ou polyatomiques. La même remarque a lieu pour l'acide formique. Le glycol a donné, dans un seul cas, de l'acide formique à 97,5. Les monoformines et les formines saturées, diformine pour le glycol, triformine pour la glycérine, etc., et aussi les oxalines, s'obtiendront, et mieux, avec l'acide oxalique déshydraté. J'aurai l'occasion de revenir sur ces expériences. »

---

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, 4e série, t. XXIX, p. 371, et *Bulletin de la Société chimique*, t. II, p. 241; 1873.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Isomérie des chlorhydrates* $C^{10}H^{16}$, HCl. Note de M. J. RIBAN.

(Renvoi à l'examen de M. Cahours.)

« Il résulte de l'ensemble de nos expériences antérieures et de nos nouvelles recherches sur le même sujet : 1° que le monochlorhydrate de térébenthène est absolument indécomposable par l'eau froide, qu'il n'abandonne que de très-faibles quantités d'acide chlorhydrique à 100 degrés et qu'il perd rapidement la totalité de son acide à 200 degrés, en se transformant en térébène. Le stéarate de soude, la potasse alcoolique le transforment en camphène actif, l'acétate de soude en camphène inactif. 2° Que le chlorhydrate de térébène est rapidement décomposable par l'eau froide avec production de β-camphène, par l'eau à 100 degrés avec régénération de térébène, *corps liquide;* de même sous l'action de la potasse alcoolique. Le stéarate de soude le change en un mélange de térébène régénéré et de β-camphène. 3° Que le monochlorhydrate des divers camphènes est lentement décomposable par l'eau froide; par l'eau à 100 degrés, la potasse alcoolique, le stéarate de soude, il régénère du camphène, *corps solide.* 4° Que l'éther chlorhydrique des bornéols ayant même formule se comporte comme cette dernière série de corps et appartient en conséquence au type *chlorhydrate de camphène.*

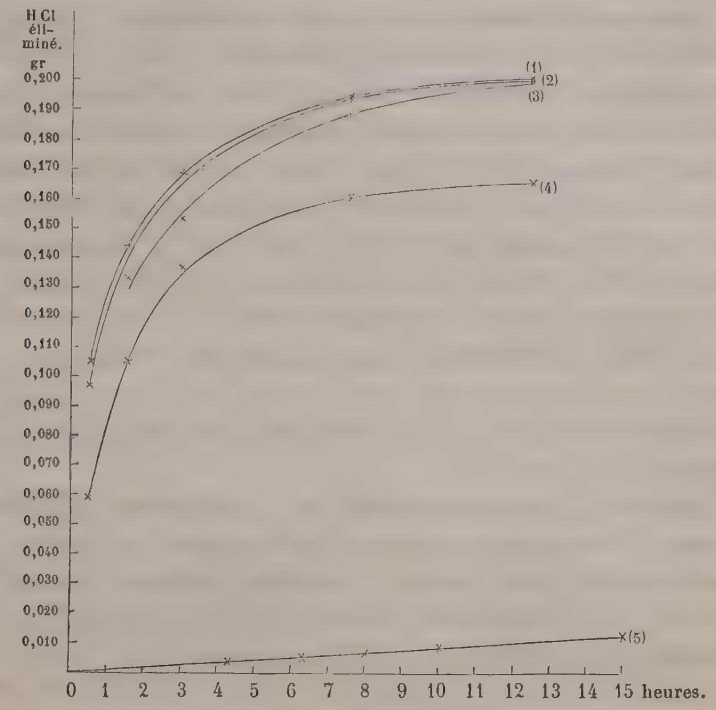
» La partie de ces faits relative à l'action de l'eau seule montre que les nombreux chlorhydrates que nous avons étudiés peuvent être rapportés à trois types principaux : 1° corps indécomposable par l'eau froide et très-faiblement par l'eau à 100 degrés, type *chlorhydrate de térébenthène;* 2° corps décomposable par l'eau froide et donnant par l'eau, à 100 degrés, un carbure liquide, type *chlorhydrate de térébène;* 3° corps décomposable par l'eau froide et par l'eau, à 100 degrés, avec régénération d'un carbure solide, type *chlorhydrate de camphène.*

» Chacun de ces types a un point de fusion spécial (atmosphère chlorhydrique et légère pression s'opposant à la dissociation du corps); nous avons trouvé : chlorhydrate de térébenthène fusible à 131-132 degrés; chlorhydrate de térébène à 125 degrés; chlorhydrates de camphène actif, d'α et de β inactifs, de bornéo-camphène, éther chlorhydrique du bornéol fusibles à 146 degrés.

» L'analyse de ces divers chlorhydrates non sublimés dans l'HCl montre que celui du térébenthène possède seul la composition théorique 20, 57

pour 100 de chlore, que tous les autres accusent une perte de chlore d'autant plus grande qu'ils sont moins stables. Ils peuvent être classés, eu égard à leur stabilité décroissante, dans l'ordre suivant : chlorhydrate de térébenthène, éther chlorhydrique du bornéol, chlorhydrates des camphènes, chlorhydrate de térébène.

» J'ai fait, en me plaçant toujours dans les mêmes conditions, l'étude de la décomposition de ces corps par vingt-cinq fois leur poids d'eau en fonction du temps. On prenait 1 gramme de chaque chlorhydrate, 25 grammes d'eau et l'on dosait à des heures déterminées l'HCl éliminé. On a tracé les courbes des divers résultats réunies dans le tableau suivant :



(1) Chlorhydrate de camphène inactif; (2) de térébène; (3) de camphène actif; (4) du bornéol; (5) de térébenthène.

» La décomposition très-faible du chlorhydrate de térébenthène est représentée sensiblement par une ligne droite

$$Q = 0,00081t,$$

Q désignant la quantité d'HCl éliminée, t le temps de la chauffe. Les autres chlorhydrates perdent au contraire rapidement leur acide chlorhydrique, tendant ensuite lentement vers une limite $y = 0^{gr},2116$, qui représente la

totalité de l'HCl contenu dans le corps mis en expérience. Parmi ces derniers, les chlorhydrates de térébène et de camphène, actif et inactif, ont un mode de décomposition très-voisin sinon identique. L'éther chlorhydrique du bornéol jouit d'une stabilité intermédiaire entre celle du chlorhydrate de térébenthène et celle des autres, ce qui rend très-probable son isomérie.

» *Diagnose des chlorhydrates,* $C^{10}H^{16}$, HCl. — On peut tirer de l'examen du tableau et des considérations antérieures un moyen pratique et rapide de reconnaître, étant donné un chlorhydrate, à quel type il appartient.

» Quelques décigrammes de matière sont chauffés à 100 degrés durant quatre heures, avec 25 fois leur poids d'eau, dans un tube scellé couché horizontalement et rempli à moitié par l'eau. Au bout de ce temps : (A), la matière indécomposée, conserve l'état solide à chaud : *chlorhydrate de térébenthène.* L'eau soutirée louchit à peine l'AgO, AzO^5 ou donne quelques rares flocons d'AgCl. La matière primitive broyée à froid avec de l'eau bleuie par le tournesol ne le rougit pas. (B), la matière décomposée, est liquide à chaud : chlorhydrate des camphènes, des bornéols, du térébène; 1° elle se fige par refroidissement : *chlorhydrate des camphènes, des bornéols;* 2° elle reste liquide à toute température : *chlorhydrate de térébène.* De plus, pour les corps, (B), l'eau soutirée, donne un précipité très-abondant caillebоté d'AgCl, et la matière primitive broyée avec de l'eau froide rougit le tournesol.

» Le sens du pouvoir rotatoire des chlorhydrates indiquera leur provenance. L'énergie comparative de la décomposition par l'eau, après douze heures de chauffe par exemple, permettra, quoique plus difficilement, de discerner l'éther chlorhydrique des bornéols des chlorhydrates de camphène, dont il possède toutes les autres propriétés. »

PHYSIOLOGIE COMPARÉE. — *Recherches sur les fonctions du ganglion frontal chez le* Dytiscus marginalis. Mémoire de M. E. **Faivre**, présenté par M. Cl. Bernard. (Extrait.)

(Ce Mémoire est renvoyé au Concours du Prix de Physiologie expérimentale.)

« Il existe chez les insectes, à la région pharyngienne, un petit centre nerveux, le ganglion frontal de forme triangulaire. Des parties latérales de sa base dirigée en avant naissent deux connectifs qui se rattachent à l'en-

céphale; du milieu de cette base part un nerf destiné aux muscles pharyngiens; au sommet du ganglion est l'origine du stomato-gastrique.

» Si l'on met à nu, chez un insecte vivant, le sphincter pharyngien et le ganglion frontal, on constate aisément le mouvement de déglutition, consistant en une alternative de dilatation et de contraction du pharynx.

» Les excitations du ganglion frontal activent ces mouvements, son ablation les abolit; ils se maintiennent au contraire si le ganglion frontal est intact, alors même qu'on a enlevé la totalité de l'encéphale; on peut même les activer dans ces conditions, en agissant sur le centre nerveux ainsi isolé.

» L'excitation du frontal sur le pharynx se traduit par deux effets : une contraction marquée, une dilatation active et énergique; cette action dilatatrice s'observe bien chez des insectes vigoureux, après excitations réitérées du frontal, consécutives ou non à la section des connectifs; quelques piqûres légères de ce centre provoquent alors une énergique ampliation diastolique du pharynx, avec suspension momentanée des mouvements de déglutition; on peut, dès qu'ils se sont rétablis, en réitérant l'action stimulante, reproduire la diastole. Nous avons dans ce fait un exemple de la mise en jeu, par l'action d'un centre nerveux, de la puissance musculaire dilatatrice.

» Consécutivement à la section des connectifs frontaux cérébraux, les mouvements du sphincter pharyngien deviennent souvent, d'intermittents qu'ils étaient, rhythmés et continus; ils peuvent ainsi persister plusieurs heures.

» Tel est le mode d'action, sur le pharynx, du ganglion frontal; l'excitation du même centre nerveux transmise par le récurrent jusqu'aux estomacs, et particulièrement au sphincter cardiaque, y met en jeu toute une autre série de mouvements de déglutition; les mouvements spasmodiques du sphincter cardiaque sont d'abord très-activés; ils diminuent sensiblement si le frontal a été excité avec une certaine continuité, et cette diminution est liée à un état diastolique; si l'excitation du frontal a été longtemps continuée, il suffira de quelques actions directes portées sur le sphincter cardiaque pour en éteindre rapidement le pouvoir contractile. Ainsi le frontal excité réagit vivement sur les sphincters pharyngien et cardiaque, tandis qu'il manifeste beaucoup plus difficilement sur les pièces buccales une influence appréciable.

» Après l'étude de l'action propre au ganglion frontal, manifestée con-

sécutivement aux excitations directes, nous nous sommes proposé de déterminer son rôle comme centre d'actions réflexes; l'expérimentation nous a conduit aux résultats suivants :

» Les excitations portées sur les estomacs déterminent, par l'intermédiaire du nerf récurrent et l'action du frontal, des mouvements de déglutition accélérés.

» La section des connectifs fronto-cérébraux n'empêche pas, dans ces conditions, l'accroissement de ces mouvements, de même qu'elle n'empêche pas, consécutivement à la piqûre du frontal, les mouvements du sphincter cardiaque. Ainsi ce pouvoir réflexe du frontal peut être mis en jeu par des excitations ayant leur point de départ en arrière de ce centre.

» Les excitations mécaniques des pièces buccales, l'ingestion des matières alimentaires peuvent aussi provoquer des mouvements de déglutition rapides et fréquents, par suite de l'intervention du ganglion; des mouvements ainsi caractérisés ne se produisent plus consécutivement à la section des connectifs, ce que l'on peut concevoir, les connectifs établissant des rapports, d'une part, entre le frontal et l'encéphale, de l'autre, entre le dernier centre et les pièces buccales, instruments de la préhension et de la mastication.

» Nous avons recherché les effets produits par les lésions des diverses parties de l'encéphale sur le ganglion frontal, et voici ce que nous a appris l'expérience : les piqûres légères du sus-œsophagien ont sur les mouvements de déglutition une influence peu appréciable; elles les accélèrent, au contraire, si elles portent sur la région des pédoncules cérébraux.

» La piqûre du ganglion sous-œsophagien donne lieu, de la part des muscles pharyngiens excités par le frontal, aux manifestations les plus énergiques; les mouvements de déglutition sont exagérés, la systole et la diastole du sphincter pharyngien sont extrêmes; si, dans ces conditions, on vient à exciter directement le frontal, les mouvements s'arrêtent et la diastole est manifeste; on peut reproduire les mêmes effets, qui rappellent ceux des nerfs d'arrêts, lorsque, les mouvements s'étant rétablis, on réitère l'excitation. La piqûre du sous-œsophagien détermine énergiquement, en même temps que les mouvements du sphincter pharyngien, les contractions du sphincter cardiaque. Si, avant d'exciter le sous-œsophagien, on a opéré la section des connectifs, on ne donne plus lieu aux manifestations dont il vient d'être parlé.

» Il résulte de nos recherches que le ganglion frontal préside spécialement aux mouvements de déglutition, qu'il détermine non-seulement la

contraction, mais la dilatation du sphincter pharyngien, qu'il réagit en même temps par le récurrent sur le sphincter cardiaque. Le pouvoir propre de ce centre peut être mis en jeu par des impressions transmises soit d'arrière en avant, soit en sens inverse; il associe, par l'intermédiaire de l'encéphale auquel le rattachent les connectifs, les actes de préhension et mastication à la déglutition pharyngienne et à l'ingestion des aliments jusqu'aux estomacs et à l'intestin. Ce sous-œsophagien est le centre sous l'influence duquel il réagit avec le plus d'énergie. En définitive, le ganglion frontal, distinct par son rôle spécial des autres centres nerveux de la chaîne ganglionnaire, s'en rapproche par ses propriétés essentielles, et, comme nous nous en sommes assuré, par sa structure elle-même. »

ZOOLOGIE. — *Sur l'organisation et la classification naturelle des Acariens de la famille des Gamasides* (P. Gerv.). Note de M. **Mégnin**, présentée par M. Ch. Robin.

(Commissaires : MM. Blanchard, Robin, de Lacaze-Duthiers.)

« Le nom de *Gamase* a été donné pour la première fois par Latreille (1) à un groupe d'Acariens parasites distrait du genre *Acarus* de Linné et dont il fit un genre particulier.

» Du genre Gamase de Latreille, Dugès (2) fit la famille des Gamasés, ayant pour caractère essentiel d'avoir les palpes libres, filiformes, et il la subdivisa en cinq genres : *Dermanyssus*, *Gamasus*, *Uropoda*, *Pteroptes* et *Argas*.

» Le Mémoire de Dugès sur les Gamases, bien que déjà ancien, est cependant le dernier travail original fait sur ce sujet : aussi en retrouve-t-on la substance dans tous les ouvrages publiés depuis sur l'Histoire naturelle des Acariens. Cependant il laisse beaucoup à désirer, tant sous le rapport de l'Anatomie et de la Physiologie, qui sont à peine effleurées, que sous celui des caractères taxinomiques des animaux microscopiques dont il traite. A part son espèce, le *Dermanyssus avium*, qu'il a assez bien étudié au point de vue des caractères qui distinguent les sexes et de ceux qui caractérisent le jeune âge, on ne trouve plus aucune indication de ce genre dans l'étude des autres espèces, et cependant nous avons démontré, dans notre travail sur les Hypopes (3), qu'il n'est

(1) Latreille, *Genera Crustaceorum*. Paris, 1806.

(2) *Annales des Sciences naturelles*, 2e série, *Zoologie*, t. II. Paris, 1834.

(3) In *Journal de l'Anatomie*... de M. Ch. Robin. Paris, 1874, p. 225 et suivantes.

plus possible maintenant de déterminer exactement une espèce acarienne si l'on ne connaît tous ses représentants aux différents âges et dans les deux sexes, car ces représentants diffèrent souvent les uns des autres au point que rien dans leur aspect ne fait soupçonner leur étroite parenté. C'est pour avoir ignoré ce fait que Dugès, Latreille, Hermann et même Linné ont pris pour des types d'espèce, et même de genre, soit des mâles, soit des femelles, soit même de simples nymphes. Ainsi la plus ancienne espèce connue de cette famille, celle qui lui a servi de fondement, aussi bien qu'au genre Gamase, le *Gamasus coleopteratorum* de Latreille et de Dugès, l'ancien *Acarus coleopteratorum* de Linné, n'est qu'une nymphe, c'est-à-dire un individu non sexué et impubère, et la division en deux parties de son plastron dorsal, que l'on a pris pour principal caractère du genre Gamase, disparaît lorsque l'individu devient adulte. Le *Gamasus crassipes* et le *Gamasus testudinarius* sont, le premier le mâle, le second la femelle de l'espèce dont le *Gamasus coleopteratorum* est la nymphe. Le *Gamasus tétragonoïde* est le mâle du *Gamasus cellaris*, qui est une femelle. Le *Gamase bordé* doit son nom à un caractère qui appartient à toutes les femelles du genre. Enfin l'*Uropode végétant* n'est qu'une nymphe munie d'un appareil d'adhérence qui lui permet de s'attacher solidement aux insectes, lequel appareil disparaît à l'âge adulte.

» Ces exemples suffisent pour montrer la nécessité d'une révision complète de la famille des Gamasides. C'est l'objet d'un Mémoire que nous terminons et dont la présente Note est un extrait, Mémoire qui comprend : 1° l'anatomie et la physiologie des Acariens de cette famille; 2° leur classification basée exclusivement sur les affinités organiques; 3° la preuve que les Gamases forment une transition très-naturelle entre les Arachnides et les insectes hexapodes, attendu qu'ils montrent réunis des détails anatomiques appartenant à chacune des deux classes; 4° enfin l'établissement du fait que le parasitisme des Gamases et des Uropodes est l'apanage exclusif des nymphes, et que ce parasitisme est de même sorte que celui des Hypopes, c'est-à-dire que l'Acarien n'emprunte à son hôte que le véhicule et que cet hôte est l'agent inconscient de la conservation et de la dissémination de son parasite inoffensif.

» Voici une classification des genres et des espèces que nous admettons jusqu'à présent dans la famille des Gamasides, en un tableau qui est en même temps un exposé des caractères de la famille et de ses subdivisions, et un résumé de l'organisation des êtres qui la composent.

Famille des Gamasides (P. Gerv.).

Acariens aveugles, à téguments du tronc, en tout ou en partie coriaces : 1° palpes maxillaires antenniformes à cinq articles; 2° palpes maxillaires ou galettes à deux articles, dont le premier adhérent; mandibules en pinces didactyles ordinairement dissemblables dans les deux sexes, invaginées et exertiles. Pattes à six articles, à torse subarticulé près de sa base, terminé par une paire de crochets à une caroncule lobée. Système respiratoire trachéen, aboutissant à une paire de stigmates, situés entre les hanches des dernières pattes et se continuant par un tube aérifère dirigé en avant. Organe mâle, émergeant d'une ouverture circulaire, taillée dans le bord antérieur du sternum. Organe femelle, situé entre les dernières pattes ou plus en avant, et figurant une ouverture triangulaire fermée par un clapet à charnières.

Pattes contiguës et formant un seul groupe sous-thoracique. La première paire à hanches libres et palpiformes; tarse de cette paire cylindrique, des autres paires conique. Tube aérifère, s'ouvrant à la base du rostre. Embryon hexapode.

Téguments du tronc coriaces formant deux plastrons, un dorsal et un ventral, qui couvrent totalement le tronc. (Les nymphes seules sont parasites et se rencontrent sur les insectes.)

Plastrons soudés par leurs bords chez le mâle, et unis par une membrane diaphane chez la femelle. Pattes et rostre non rétractiles. Stipe des mandibules articulé dans son milieu. Stigmates s'ouvrant entre les hanches des troisième et quatrième paires de pattes.

Genre *Gamasus*.
3 sections. — 9 espèces.
(*Voir* plus bas les caractères différentiels des sections ou sous-genres.)

Plastrons soudés par leurs bords dans les deux sexes, dépassant le corps latéralement, et présentant inférieurement des cavités où se dissimulent les pattes lors de leur rétraction. Rostre rétractile, pouvant se dissimuler complétement entre l'épistome et les hanches de la première paire de pattes. Mandibules semblables dans les deux sexes, à stipe délié et aussi long que le corps. Stigmates s'ouvrant entre les hanches des deuxième et troisième pattes.

Genre *Uropoda*.
2 espèces.
U. scutulata (Mégnin).
U. truncata (Mégnin).

Téguments du tronc, mous et striés, présentant cependant au milieu de chaque face de petits plastrons minces, peu visibles, transparents (parasites temporaires des oiseaux dont ils habitent les nids).

Genre *Dermanyssus*.
3 espèces.
D. avium (Dugès).
D. gallinæ (Mégn. *ex* Dugès)
D. hirundinis (M. *ex* Herm.)

Pattes réparties en deux groupes peu distincts, très-volumineuses, toutes semblables. Tube aérifère, s'ouvrant entre les deux groupes de pattes. Embryon octopode. (Parasites des chauves-souris.)

Genre *Pteroptes*.
1 espèce.
P. vespertillonis (L. Duf.)

Genre *Gamasus*. 3 sections ou sous-genres. 9 espèces.

Rostre découvert, saillant en avant de l'épistome.

Nymphes à plastron dorsal, divisé en deux segments ou entier

Deuxième paire de pattes volumineuse et présentant d'énormes tubercules à ses articles moyens chez le mâle, un peu plus grosse, mais semblable aux autres chez la femelle. Première paire grêle, longue, palpiforme; quatrième paire, presque aussi longue que la première. Nymphes ayant le plastron dorsal divisé en deux segments.

1re section.
G. fungorum (M. *ex* Latr.)
G. cellaris (Mégn. *ex* Latr.)
G. hortorum (Mégn.)
G. copromorgus (Mégn.)

Deuxième paire de pattes semblable dans les deux sexes et semblable aux autres; première paire de même volume que les autres et les dépassant peu en longueur aussi bien que la quatrième. Nymphes à plastron dorsal entier.

2e section.
G. fenilis (Mégn.).
G. manus (Mégn.).

Rostre recouvert par l'épistome que les grands palpes maxillaires dépassent seuls. Nymphes à plastron dorsal toujours entier. Aussi voisins des Uropodes que des Gamases de la première section.

3e section.
G. musci (Mégn.).
G. rotundatus (Dugès).
G. lagenarius (Dugès).

» *Nota.*— Ce sont les nymphes des Gamases de la première section que l'on trouve généralement sur les Géotrupes, les Bousiers, etc., et qui ont donné lieu à la prétendue espèce le *G. coleopteratorum;* mais c'est celle du *G. musci*, que l'on rencontre spécialement sur les Bourdons, et celle du *G. lagenarius* ou du *G. rotundatus*, que l'on trouve sur les Xylocopes, parce que les adultes de ces dernières vivent sous l'écorce des arbres morts, comme les *G. musci* vivent dans l'humus couvert de mousse, et ceux de la première section dans les bouses, les fumiers ou les champignons en décomposition, d'où les nymphes s'échappent sur le dos de leurs cohabitants.

» On remarquera encore dans le tableau ci-dessus que le genre *Argas*, de Dugès, n'y figure pas : c'est que nous avons reconnu que, malgré ses palpes cylindriques, il se rapproche beaucoup plus, par l'ensemble de son organisation, des Ixodes que des Gamases, et qu'il appartient par conséquent à la famille des Ixodidés. »

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *Étude expérimentale sur le principe toxique du sang putréfié.* Note de M. V. **Feltz**, présentée par M. Ch. Robin.

(Commissaires : MM. Andral, Bouillaud, Robin).

« Depuis ma précédente Note (*Comptes rendus*, 1er mars 1875), j'ai continué à observer ce qui s'est produit dans le liquide ayant servi à mes premières expériences, laissé depuis d'une manière constante au contact de l'air. J'ai constaté que les infiniment petits ne restent en pleine activité qu'un certain temps : les spirilles et les vibrions deviennent de plus en plus grêles et de moins en moins mobiles, ils finissent par s'immobiliser complétement et même par disparaître; les bactéries, les points mobiles et les membranes zoogléiques résistent plus longtemps; mais, à leur tour, on les voit perdre leurs mouvements d'oscillation et de rotation si bien qu'à un moment donné on ne voit plus dans le liquide, où il y avait tant de vie, que des débris de bâtonnets et des grains immobiles. Les restes des globules se reconnaissent toujours dans les agrégats moléculaires plus ou moins colorés en jaune; on distingue encore quelques formes cristallines et par-ci par-là quelques fins linéaments qui rappellent les moisissures. L'odeur du sang se modifie aussi : elle est moins pénétrante; le dégagement des produits ammoniacaux diminue également. Le temps agirait donc sur le sang putréfié à la fois comme le contact prolongé de l'oxygène et comme le séjour longtemps continué dans le vide (Note du 1er mars).

» A. *Sang putréfié vieux.* — Le sang putréfié ainsi modifié par le temps (3 mois) a été expérimenté sur six chiens dont trois âgés de moins d'un an et trois de deux à trois ans. Ce liquide fut injecté dans la veine crurale à des doses variant entre $\frac{1}{2}$ et 2 centimètres cubes, suivant la taille et le poids.

Les six chiens n'ont pas tardé à présenter des signes évidents de maladie : augmentation de température, perte d'appétit, vomissements plus ou moins fréquents, diarrhée bilieuse, parfois sanguinolente, diminution de poids, etc... Quatre de nos animaux succombèrent, mais seulement au bout de dix ou douze jours, et présentèrent à l'autopsie, faite immédiatement après la mort, les signes habituels de l'infection; les deux autres chiens se rétablirent complétement. En dehors du retard et de la durée plus longue de la maladie, les animaux de cette série d'expériences ne différaient en rien de ceux qui font l'objet de la Note du 1er mars.

» Le sang putréfié vieux où toute vie apparente a cessé aurait donc les mêmes propriétés toxiques que le sang en pleine fermentation où la vie des infiniment petits est si caractéristique, et l'on devrait accuser comme cause immédiate de la septicité les principes chimiques développés dans le sang par la fermentation et non les infiniment petits eux-mêmes. Cette idée ne peut cependant se soutenir, car l'examen du sang des animaux morts pratiqué immédiatement ne laisse pas de doute sur la présence de bactéries et de cocobactéries, quoiqu'il n'y en ait pas eu de vivaces dans le sang injecté; on doit donc admettre que les germes que le liquide injecté contenait encore se sont développés de nouveau dès qu'ils ont retrouvé dans le sang sain un terrain favorable à leur évolution et ont ainsi pu reproduire, après une véritable incubation, les lésions chimiques et morphologiques habituelles de la septicémie.

» B. *Sang putréfié vieux desséché.* — Pour confirmer ou infirmer cette manière de voir, j'ai fait les essais suivants : laissant toujours le sang putréfié initial exposé à l'air et au soleil, j'ai attendu que ce liquide fût réduit à consistance pâteuse; je l'ai ensuite desséché complétement dans une étuve et réduit en poudre très-fine dans un mortier. Cette poussière de sang putréfié datant de cinq mois, tamisée avec soin et mélangée à la dose de $\frac{1}{2}$ centimètre cube à 2 ou 3 grammes d'eau distillée, fut injectée dans la veine crurale à trois chiens très-bien portants, jeunes et vigoureux. Ces trois animaux ne furent, dans les premiers jours, que très-peu impressionnés : ce n'est qu'après quatre ou cinq jours qu'ils commencèrent à avoir de la fièvre, de l'inappétence, de la diarrhée séreuse, bilieuse ou sanguinolente et des urines plus ou moins chargées de principes biliaires. Deux de ces chiens succombèrent, le premier dix jours, le deuxième seize jours après l'inoculation. Le troisième chien ne tomba malade qu'après six jours : fièvre et diarrhée durèrent neuf jours, puis l'animal se rétablit complétement. Les deux sujets morts avaient eu l'un et l'autre durant plusieurs jours des selles san-

glantes. L'autopsie ne nous révéla d'autre lésion que celle de la septicémie; le sang contenait des cocobactéries et des bactéries et présentait la déformation et la diffluence si caractéristiques des globules rouges.

» L'examen minutieux du sang desséché mêlé à de l'eau distillée ne nous a rien montré qui pût être pris pour des bactéries ou des vibrions vivants; on ne distinguait que des grains plus ou moins gros à reflet jaunâtre. D'un autre côté l'injection des poussières de sang étant pratiquée immédiatement après le mélange avec l'eau, on ne peut supposer que dans ce court instant il aurait pu y avoir développement d'infiniment petits, autrement nous les aurions vu se produire sous le microscope même. Les animaux inoculés ayant présenté tous les trois les symptômes anatomiques et physiologiques de l'empoisonnement septique avec génération dans le sang de points mobiles et de bactéries, force nous est donc d'admettre qu'il y avait dans les poussières introduites dans le sang des germes susceptibles de se développer et d'éveiller dans l'organisme les phénomènes de la fermentation putride.

» *Conclusion.* — Le sang ayant passé par toutes les périodes de la putréfaction jusqu'à sa dessiccation en plein air déterminant toujours au bout d'un certain temps d'incubation les accidents de la septicémie, nous sommes en droit d'admettre qu'il reste toujours dans nos matières inoculées des germes qui, introduits dans le sang normal, y développent le travail septique dont les infiniment petits sont l'indice le plus certain. »

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE. — *Sur l'aortite chronique.* Mémoire de M. P. JOUSSET. (Extrait par l'auteur.)

(Renvoi à la Section de Médecine et Chirurgie.)

« 1° L'aortite chronique est une affection caractérisée anatomiquement par l'inflammation chronique des tuniques de l'aorte. Les principales lésions sont : les athéromes, les plaques laiteuses et crétacées, l'épaississement et la perte d'élasticité des parois, et, enfin, la dilatation de l'artère. La nature inflammatoire de ces lésions a été démontrée par l'examen micrographique. L'inflammation de l'endartère peut se propager à l'endocarde, et réciproquement. Cette lésion constitue alors la *cardo-aortite.* Comme lésions concomitantes, on rencontre habituellement l'ossification prématurée des artères périphériques et la sclérose des reins.

» 2° Cette affection présente deux formes : une douloureuse, connue sous le nom d'*angine de poitrine*, et l'autre peu ou pas douloureuse : c'est celle qui fait l'objet de cette Communication.

» 3° L'aortite chronique est une affection fréquente : elle est habituellement méconnue et confondue avec une affection du cœur, ou bien avec une néphrite intersticielle.

» 4° L'aortite chronique succède quelquefois à une aortite aiguë. Elle reconnaît dans ce cas toutes les causes de cette dernière affection : les alcools, le tabac, le café et le thé sont les circonstances étiologiques qui favorisent le développement de l'aortite chronique. Tous les malades chez lesquels je l'ai observée étaient goutteux ou hémorrhoïdaires, et avaient dépassé trente-cinq ans.

» 5° Les symptômes principaux sont une dyspnée habituelle, et de temps à autre de grands accès de suffocation. Ces grands accès ont les caractères de la dyspnée cardiaque. Le pouls s'accélère en même temps qu'il devient petit, et il finit par disparaître. État hypothimique, sueurs froides et quelquefois syncope complète. Pendant les accès, l'expiration est convulsive et prolongée. L'insomnie, la perte des forces, l'anémie sont les autres symptômes de l'aortite; ils conduisent à la cachexie, caractérisée par l'œdème, les urines albumineuses, le subdelirium. La mort survient par asphyxie, syncope ou accidents urémiques.

» 6° Les signes physiques sont diverses modifications dans les bruits aortiques, la formation constante d'un plateau dans les tracés sphygmographiques et, à une période avancée, l'augmentation de la matité aortique. »

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE. — *Nouvelle méthode de traitement du rhumatisme cérébral par l'hydrate de chloral.* Mémoire de M. E. BOUCHUT.

(Renvoi à la Section de Médecine et Chirurgie).

« Le déplacement du rhumatisme articulaire aigu et son transport dans les membranes du cerveau, appelé *rhumatisme cérébral* ou *méningite rhumatismale*, est généralement *fort grave.*

» L'anatomie pathologique et l'ophthalmoscopie prouvent que cette complication du rhumatisme articulaire aigu n'est qu'une des formes de la méningite. L'examen des membranes du cerveau révèle une stase veineuse considérable avec une infiltration opaline de la pie-mère causée par de nombreux leucocythes.

» L'ophthalmoscope, qui permet de suivre dans le fond de l'œil les développements des altérations de la substance cérébrale et des ménin-

gites, fait découvrir une infiltration séreuse de la papille et de la rétine avoisinante avec dilatation des veines rétiniennes qui représentent des altérations semblables de la pie-mère et du cerveau.

» Le rhumatisme du cerveau s'annonce par un délire plus ou moins violent, se terminant par le coma et par une asphyxie, parfois très-rapide, pouvant entraîner la mort en quelques heures.

» Dans trois cas de ce genre, la guérison a été obtenue à l'aide de l'hydrate de chloral pris par la bouche à la dose de 3 à 6 grammes en une ou deux fois, coup sur coup, de façon à obtenir un apaisement immédiat de l'agitation offerte par les malades. »

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Il n'y a point eu de mer intérieure au Sahara.* Note de M. **Pomel**, présentée par M. Ch. Sainte-Claire Deville. (Extrait.)

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

Après avoir rappelé divers passages de son ouvrage intitulé *le Sahara*, où il pose, dès 1872, cette question et la résout négativement, l'auteur ajoute :

« Tout cela était écrit et publié avant l'agitation soulevée par M. le capitaine Roudaire, auteur de la question de la mer intérieure ; mais depuis et dans la session de décembre 1873 du Conseil supérieur de l'Algérie, à propos du percement de ce que l'on nomme l'isthme de Gabès, j'ai pu être plus affirmatif :

« La différence de niveau du chott Melghigh avec la mer n'est contestée par aucun savant : les divergences portent seulement sur les chiffres ; mais l'isthme de Gabès n'est pas un simple amoncellement de sable ; il est probable, au contraire, qu'il constitue une ride de collines de plusieurs kilomètres de largeur, et dont l'état rocheux, au moins en partie, compliquerait l'opération de percement. » (*Procès-verbaux des séances.*)

» Enfin, dans la séance de la Société de Climatologie et Sciences d'Alger du 25 septembre 1874, j'ai été tout aussi explicite. Le procès-verbal porte :

« M. Pomel ne croit pas le projet réalisable, à cause d'une barre rocheuse entre le lac et le golfe. Quant à la modification possible du climat, il demande ce que pourra faire une véritable goutte d'eau en présence de l'immensité du Sahara. Il rappelle que les îles du cap Vert, noyées au milieu d'une vaste étendue d'eau, ont une flore saharienne. » (*Bulletin*, p. 722.)

» Sans avoir visité Gabès, je n'hésitai point à formuler mon opinion sur la structure de ce coin de terre, prédestiné de tout temps à servir de thème

aux écarts de l'imagination; des considérations tirées des traits généraux de la constitution géologique du Sahara, des noms caractéristiques de certains types orographiques inscrits sur les cartes, des stations de certaines plantes rapportées par les botanistes voyageurs, puis une étude attentive des textes anciens, m'avaient conduit à cette conviction, que je formulais une fois encore d'une façon fort nette dans ma dernière Communication à l'Académie. A ce dernier moment, je ne savais pas encore que M. l'ingénieur Fuchs venait de constater directement l'existence, le relief et l'épaisseur de la prétendue barre, sa nature rocheuse et son ancienneté géologique (j'ai, toutefois, toujours des raisons pour reculer son âge vers le milieu de la période crétacée); qu'il avait, en outre, observé sur cette ride un manteau d'atterrissement quaternaire à caractère diluvien, tandis que, à un niveau plus rapproché de celui de la mer et du côté de son rivage, il avait reconnu ce cordon de plages marines quaternaires émergées, dont j'ai parlé plus haut.

C'est donc avec une légitime satisfaction que je signale cette confirmation de mon sentiment sur cette question litigieuse. Je me vois maintenant en droit de réclamer le bénéfice de ce contrôle confirmatif pour toute la thèse soutenue dans mon *Sahara*. Il y a plus : la mission de M. Roudaire vient de constater géométriquement la discontinuité de la dépression des chotts au-dessous du niveau de la mer, et ainsi s'évanouit définitivement le mirage de la mer intérieure de Gabès et en même temps celui, plus décevant encore, de la grande mer saharienne. »

BOTANIQUE. — *Influence de la sécheresse sur les Cryptogames;* par M. E. Robert.

(Cette Note sera soumise à l'examen de M. Decaisne.)

« La grande sécheresse qui a régné, cette année, presque sans interruption, depuis le commencement de janvier jusque vers la fin d'avril, me semble avoir été très-funeste aux Cryptogames et en particulier à la classe des Acotylédones. Je crois avoir acquis la certitude que cette sécheresse extraordinaire a détruit la plupart des Mousses qui tendent à s'emparer des terrains secs et sablonneux, des versants des collines calcaires à peine recouvertes de limon diluvien, des revers des fossés et des routes.

» La destruction de ces plantes me paraît avoir été surtout favorisée par ce fait, que les Mousses ont été privées de l'abri qu'auraient pu leur offrir les Phanérogames si elles n'avaient été elles-mêmes retardées dans leur

développement. Pour la même raison, les arbres, les bois, n'avaient guère mieux protégé les Mousses.

» Au point de vue de l'Agriculture et de l'Arboriculture, une destruction aussi générale d'Acotylédones, rendue bien manifeste par une extrême siccité et un changement de couleur de la plante, qui de verte est devenue brun noirâtre ou d'un jaune fauve, suivant les espèces, peut avoir une certaine portée. En effet, à cette heure, dans toutes les places où les Mousses ont été détruites par la sécheresse, on voit les Dicotylédonées qu'elles étouffaient prendre plus de développement, les Graminées taller davantage, enfin les collines se tapisser de verdure.

» On ne peut préciser combien de temps durera cette heureuse transformation; mais, si l'on observe que les grandes espèces de Mousses n'atteignent que très-lentement leur entier développement, il faut espérer que le sol en sera débarrassé pour quelques années. Si la grande sécheresse a retardé la végétation générale, elle aura eu ce bon côté de détruire des plantes nuisibles au développement des plantes fourragères. »

VITICULTURE. — *Origine du Phylloxera à Cognac;* par M. **Mouillefert.**

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

« Cognac, 22 mai 1875.

» En examinant attentivement, au point de vue de la maladie de la vigne, une carte de France dans la région de l'Ouest, un fait ressort immédiatement, c'est qu'entre les dernières taches phylloxérées de la région du Bordelais et les premières des Charentes il y a un espace immense, tel que le Phylloxera n'a pu le traverser d'un seul coup. Si l'on remarque surtout que les points les plus anciennement attaqués sont à Cognac et à Pons, et que depuis les bords de la Gironde jusqu'à près de cette dernière ville les vignobles sont très-rares, le sol étant en grande partie couvert de forêts et de bruyères, l'hypothèse d'une invasion venant du sud n'est même plus soutenable. Une invasion venant d'un autre côté serait encore moins admissible.

» Frappé de ce fait, depuis longtemps déjà je pensais qu'il devait y avoir un centre phylloxéré aux environs de Cognac ou de Pons, où la maladie avait tout d'abord paru; mais, n'ayant pas de documents à l'appui de mon idée, j'avais cru prudent de ne rien dire et d'attendre des preuves.

» A force de recherches et de renseignements, j'ai fini par trouver ces jours-ci des faits précis sur la question qui nous occupe. Par l'intermé-

diaire de M. Thibaud, adjoint de Cognac, dont le zèle pour tout ce qui touche au Phylloxera est inépuisable, j'ai su qu'un pépiniériste de Cognac, M. Ferrand, possédait des vignes américaines. Voici ce que nous avons vu et appris :

» Ces vignes forment un ensemble d'environ une trentaine de ceps; M. Ferrand les a reçues directement, avec des racines, de l'Amérique, par l'intermédiaire de son fils, il y a près de huit ans.

» Elles appartiennent pour plus de moitié au type *Vitis labrusca* et comprennent les variétés suivantes : *Union-Village*, *Tokalou*, *Concord*, *Anna*, *Diana* et *Catawba*. Il y a aussi quelques variétés des groupes *æstivalis* et *cordifolia*, dont je n'ai pu prendre les noms, les étiquettes étant perdues.

» Le sol du jardin de M. Ferrand est calcaire-siliceux, il y a aussi un peu d'argile; sa profondeur est assez considérable et varie entre 80 et 90 centimètres. Le sous-sol est formé de bancs de pierres calcaires fissurés de terrain jurassique.

» Bien que le sol soit, comme on le voit, d'assez bonne qualité, la végétation des ceps ne présente rien de remarquable ; ils ne sont pas plus développés que des plants indigènes de même âge ; ils sont même en général plus petits.

» Les racines de ces ceps ont été examinées; sur toutes j'ai trouvé des Phylloxeras. Le chevelu étant encore très-peu développé, les renflements sont rares; mais, sur celui de l'année dernière qui est mort, on en distingue facilement. Les insectes sont relativement rares et produisent sur les radicelles des nodosités semblables à celles qui se développent la première année sur les vignes françaises.

» Ces vignes étant plantées sur un seul rang et espacées de 50 centimètres à 1 mètre, un fait assez curieux nous a frappés. Au milieu de la ligne on voit deux ceps d'une végétation extraordinaire; leurs pousses dépassent en ce moment $1^{m},40$, tandis que celles des autres atteignent à peine 50 à 60 centimètres. Leurs racines ayant été examinées, à notre grand étonnement nous n'y avons pu découvrir de Phylloxeras; ils appartiennent au groupe *vitis æstivalis*. Ce fait très-singulier, puisque les racines de ces ceps sont plus ou moins en communication avec celles des autres ceps qui sont phylloxérés, serait une preuve de plus de la résistance de certains cépages américains au Phylloxera; mais il combat, au contraire, l'idée de ceux qui nient l'origine américaine du Phylloxera, en opposant des exemples de lieux où l'on a introduit des vignes américaines, sans avoir pour cela communiqué

la maladie aux ceps indigènes voisins, puisqu'il paraît acquis que toutes les vignes américaines ne sont pas forcément phylloxérées.

» Quant aux autres variétés, quoique d'une végétation assez médiocre, elles supportent mieux, à n'en pas douter, le parasite que celles du pays, car, dans les mêmes conditions celles-ci seraient mortes depuis longtemps; mais on voit néanmoins que l'insecte nuit considérablement au développement de ces vignes.

» M. Ferrand n'a vendu dans la localité qu'un seul pied de ses vignes exotiques, il y a de cela deux ans, à un de ses voisins, M. Maréchal.

» La veille, nous avions vu le cep en question qui est une variété du *vitis æstivalis*. Il avait été planté le long d'un mur dans le but d'en faire une treille; sa végétation est très-vigoureuse; néanmoins nous avons trouvé des Phylloxeras sur ses racines.

» A $2^{m},50$ de là, à droite et à gauche, toujours le long du mur, il y a deux autres jeunes plants indigènes; leur végétation est également belle; mais leurs racines ne portent pas d'insectes. Les Phylloxeras trouvés sur la vigne américaine lui appartiennent donc bien.

» Si nous rapprochons ce fait, que M. Ferrand possédait depuis huit ans des vignes américaines phylloxérées, de la date d'apparition de la maladie dans les environs de Cognac, on voit que le vignoble de M. Couanet, le plus rapproché du jardin de M. Ferrand, a été attaqué le premier; que, de là, le mal observé, il y a quatre ou cinq ans, a gagné de proche en proche les vignes situées en avant et latéralement dans la direction nord, tout en augmentant d'intensité d'année en année.

» Pour quiconque a étudié la marche du Phylloxera dans les environs de Cognac, il ne peut y avoir de doute : le point de départ de la maladie est là.

» D'après ce que nous avons pu observer dans les Charentes, les taches extrêmes d'une année à l'autre n'ont pas été espacées au maximum de plus de 8 à 10 kilomètres; en général, elles le sont beaucoup moins, c'est-à-dire que les distances parcourues par les essaims de Phylloxeras ont été le plus souvent inférieures à 10 kilomètres.

» Or, comme les environs de Pons (Charente-Inférieure) ont été aussi envahis presque en même temps que les environs de Cognac, il doit y avoir, suivant toute probabilité, un autre centre d'invasion. C'est ce dont je compte m'assurer. »

VITICULTURE. — *Note sur l'emploi du xanthate de potasse contre le Phylloxera;* par MM. **Ph. Zoeller** et **A. Grete.**

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

« Les recherches que nous avons l'honneur de présenter à l'Académie ont été entreprises au laboratoire de Chimie de l'École supérieure d'Agriculture de Vienne. Elles confirment le rôle assigné par M. Dumas au sulfocarbonate de potasse; mais elles nous ont amenés en même temps à trouver une autre combinaison qui développe dans le sol le sulfure de carbone mortel pour le Phylloxera, sans produire l'acide sulfhydrique, en général nuisible pour les plantes. En outre, tandis que le sulfocarbonate est difficile à obtenir et par suite atteint un prix très-élevé, la combinaison que nous avons employée est peu coûteuse à produire et se prépare aisément complétement pure (1).

» Cette combinaison est le *xanthate de potasse.* La solution aqueuse de ce sel étant mise en contact avec le sol, du sulfure de carbone pur se produit au bout de quelque temps. Cette production est plus rapide et plus active si le sel est mélangé au sol avec une addition de superphosphate.

» Le développement de sulfure de carbone, qui commence dès que l'humidité intervient, peut durer des jours entiers selon la quantité de sel employée. Le plus commode est donc d'employer en même temps le xanthate et le superphosphate. Ces deux sels peuvent être répandus sur le sol à l'état sec, ou mieux enfouis, car les pluies effectuent alors la transformation qui procure en même temps aux ceps de la potasse et de l'acide phosphorique favorables à leur accroissement. »

VITICULTURE. — *Sur la présence du Phylloxera en Auvergne.* Note de M. **Julien.**

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

« A la fin d'une conférence que je faisais, dimanche 23 mai, à Pont-du-Château, sur les ravages causés dans le Midi par le terrible hémiptère,

---

(1) Le *xanthate de potasse* m'avait paru inabordable, du moins en France, à cause du prix élevé de l'alcool rectifié que sa préparation comporte; il coûte bien plus cher que les sulfocarbonates, dont la production simplifiée n'exige ni l'intervention de cet agent ni l'emploi de la potasse caustique fondue. Le prix des sulfocarbonates, déjà réduit, se réduira bien plus encore si la consommation se généralise. Le principe d'action des xanthates est le même d'ailleurs que celui des sulfocarbonates. (*Note de M. Dumas.*)

des vignes présentant les symptômes de la maladie me furent signalées dans la commune de Mezel. Ces vignobles, au centre de la région vinicole de l'Auvergne, sont situés sur les pentes du Puy-de-Mur, à l'aspect du Midi.

» Les insectes y sont encore clair-semés et proviennent des premières pontes de l'année, car la plupart sont jeunes, encore mêlés aux œufs, et forment des essaims groupés autour d'une mère pondeuse.

» Ils sont plus fréquents sur les racines à demi pourries de l'année dernière, et commencent seulement à envahir les racines et les radicelles de l'année. D'autres points attaqués m'ont été signalés sur les coteaux voisins, et il est à craindre que l'Auvergne ne soit sérieusement atteinte.

» Cette maladie, dont les vignerons ignoraient la cause, paraît, d'après leurs témoignages, remonter à 1868. Cette cause serait encore ignorée sans les conférences faites par la Commission du Phylloxera, sur l'initiative de M. le Doyen de la Faculté des Sciences. Devançant les mesures récentes réclamées par M. le Ministre de l'Agriculture et du Commerce, il a saisi le Conseil général du département du Puy-de-Dôme, dans sa session du mois d'août 1874, et a provoqué la formation d'une Commission spéciale, en partie formée de professeurs de la Faculté. »

VITICULTURE. — *Influence de l'humidité sur le Phylloxera.* Lettre de M. **Villedieu** à M. Dumas. (Extrait.)

« Je viens de découvrir sur les mœurs du Phylloxera un fait très-important, qui va jeter un grand jour sur les moyens de le détruire. Le voici :

» *En temps de sécheresse*, le Phylloxera *descend;* en temps de pluie, ou en arrosant, *il monte*.

» J'avais déjà remarqué qu'à la chute des feuilles, précisément après les pluies d'automne, je le rencontrais aisément en déchaussant tant soit peu le cep. Le 10 octobre 1874, j'assistais à l'arrachage d'une vigne, et je ne trouvais des Phylloxeras que sur le corps principal du cep, entre les trois nœuds; j'en fus frappé, sans toutefois en tirer aucune conclusion. Aujourd'hui, après deux jours de pluie, je fais déchausser un cep pour examiner une racine phylloxérée que j'avais étudiée il y a trois jours: plus de Phylloxeras; je n'hésite pas, je fais arracher le cep bien délicatement, et je trouve les Phylloxeras, mais 6 centimètres plus haut.

» Depuis longtemps j'avais remarqué qu'en juillet et août, précisément au moment de ses plus grands ravages, je le rencontrais difficilement, et toujours sur les racines les plus profondes.

» Les résultats immédiats que j'ai obtenus avec mon sable engrais des bords du Rhône viennent de ce que, n'ayant pas de pluie, j'ai arrosé, afin de dissoudre les sels alcalins et le sulfate d'ammoniaque. Mon engrais maintient le sol humide à l'endroit où on le dépose. Le Phylloxera, attiré par l'eau, monte, et, arrivé à l'endroit humide, il y est brûlé ou asphyxié; alors il cherche à sortir du sol, mais là le sable l'arrête et il meurt. La vigne, excitée par l'engrais, repousse vigoureusement. L'importance de mes derniers succès m'en donne la preuve. »

M. Reymonet écrit à l'Académie qu'il est parvenu à greffer la vigne sur des arbrisseaux dont les racines ne peuvent servir de nourriture au Phylloxera.

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

M. F. Moll fait savoir à l'Académie qu'il a employé avec succès contre les dévastations des larves des hannetons et des limaces une solution composée de savon mou et de goudron de houille, ou mieux d'huile lourde (*dead oil*), celle qui sert à imprégner les billes pour chemin de fer.

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

MM. B. Alciator, Apolie, Boiscan, Bonnel, H. Bouschet, Brunet, Causse, Destrac, Gonin, P. Gouilhom, Jacquinot, Merlo Anselmo, Raveau, Rozies, Sadot, Mme Dantigny adressent diverses Communications relatives au Phylloxera.

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

M. E. Marchand adresse un Mémoire en partie imprimé, ayant pour objet une étude de la force chimique du Soleil. Ce travail est accompagné de tableaux.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

M. A. Léard adresse deux Mémoires sur la Télégraphie optique.

(Commissaires : MM. Fizeau, Bréguet.)

M. Sekowski adresse, par l'entremise de M. Resal, un Mémoire accompagné d'un dessin sur un mode de transmission instantanée du mouvement au tiroir.

(Commissaires : MM. Resal, Tresca.)

M. **Héna** adresse une Note sur les gisements métallifères et la classification géologique dans le département des Côtes-du-Nord.

(Commissaires : MM. Ch. Sainte-Claire Deville, Daubrée.)

M. **Toselli** adresse une Note sur un perfectionnement qu'il a apporté à sa nacelle à double étage.

(Renvoi à la Commission des aérostats.)

M. **Bouniceau** adresse une Note dans laquelle il rappelle qu'une drague pouvant tenir la mer, en dehors du port du Havre, a fonctionné avec un succès complet avant l'année 1860. »

(Renvoi à l'examen de M. de Lesseps.)

M. **Fordos** prie l'Académie de vouloir bien renvoyer à la Commission des prix pour les Arts insalubres la Note qu'il a adressée le 29 mars sur l'essai des étamages et une nouvelle Note sur l'action des liquides alimentaires ou médicamenteux sur les vases en étain contenant du plomb.

(Renvoi à la Commission.)

M. **H. Toussaint** prie l'Académie de vouloir bien comprendre, parmi les Mémoires adressés au Concours de Physiologie expérimentale, sa Note intitulée : « Application de la méthode graphique à la détermination du mécanisme de la réjection dans la rumination (1) ».

(Renvoi à la Commission.)

L'Académie reçoit, pour les différents Concours dont le terme est fixé au 1er juin, outre les ouvrages imprimés, mentionnés au Bulletin bibliographique, les pièces suivantes :

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES. (Faire connaître les changements qui s'opèrent dans les organes intérieurs des Insectes pendant la métamorphose complète.)

M. **J. Kunckel**. — Mémoire, avec planches, intitulé : « Recherches sur l'organisation et le développement des Diptères du genre Volucelle ». La première Partie est imprimée, et la seconde manuscrite.

---

(1) *Comptes rendus*, n° 8, 24 août 1874.

PRIX BORDIN. (Étudier comparativement la structure des téguments de la graine dans les végétaux angiospermes et gymnospermes.)

Anonyme. — Mémoire portant pour épigraphe : « Toutes les homologies doivent s'appuyer sur des observations d'Organogénie et d'Anatomie comparée ».

CONCOURS LACAZE (PHYSIQUE).

M. **A. Ernto di Giacomo.** — Mémoire manuscrit en italien portant pour titre : « La vera misura delle temperature ovvero Rapporto semplice e generale fra le temperature e le proprietà dei corpi ad esse inerenti ».

CONCOURS MONTYON (MÉDECINE ET CHIRURGIE).

M. **Armaingaud.** — De l'irritation spirale dans ses rapports avec les névralgies, les névroses vaso-motrices et la névropathie cérébro-cardiaque. Mémoire manuscrit.

M. **Chonnaux-Dubisson.** — Recherches expérimentales sur l'étiologie du rachitisme. Mémoire manuscrit.

M. **G. Le Bon.** — Recherches expérimentales sur l'asphyxie par submersion et sur son traitement. Mémoire manuscrit.

M. **V. Burq.** — De la gymnastique pulmonaire contre la phthisie. Brochure accompagnée d'une Note manuscrite.

M. **M. Krishaber.** — Étude sur le spasme de la glotte. Mémoire manuscrit.

MM. **Budin** et **Coyne.** — Recherches sur l'état de la pupille pendant l'anesthésie chloroformique et l'asphyxie. Brochure accompagnée d'une Note manuscrite.

CONCOURS MONTYON (STATISTIQUE).

Anonyme. — Mémoire intitulé : « Études statistiques sur la population ». Ce travail est accompagné de cartes et de tableaux.

M. **E. Deseille.** — Histoire industrielle de la pêche à Boulogne-sur-Mer. Mémoire manuscrit accompagné de brochures imprimées.

CONCOURS MONTYON (MÉCANIQUE).

M. **Raffard.** — Nouveau mécanisme pour produire la rotation dans le tour à pédale. — Description du système de machine à vapeur dans lequel

le frottement dû au poids du volant est annulé et la torsion de l'arbre est évitée. Mémoires manuscrits.

PRIX SERRES.

M. Pouchet. — Mémoire avec planches intitulé : « Sur le développement du squelette, et en particulier du squelette de la tête des Poissons ».

CONCOURS CHAUSSIER.

MM. Bergeron et L'Hote. — Études sur les empoisonnements lents par les poisons métalliques. Mémoire manuscrit.

M. B. Constantini. — Mémoire manuscrit en italien portant pour titre : « Sulla cura senza taglio dell' anchilosi angolare del ginocchio ».

CONCOURS PLUMEY.

M. R. Jacquemier. — Dessins et descriptions de diverses machines concernant la navigation à vapeur. Mémoire manuscrit accompagné de brochures imprimées.

M. E. Turpin. — Description d'un cylindre moteur surchauffé pour machines à vapeur. Mémoire manuscrit accompagné de planches.

CONCOURS LALANDE.

M. E. Turpin. — Sur la cause qui a pu produire l'absence d'atmosphère autour de la Lune. — Rotation de la Terre. Mémoires manuscrits.

CONCOURS FOURNEYRON.

M. E. Turpin. — Mémoire manuscrit sur un moteur hydraulique artésien.

CONCOURS JECKER.

M. E. Turpin. — Mémoire manuscrit sur les caoutchoucs.

CORRESPONDANCE.

M. G. Bentham, nommé Correspondant pour la Section de Botanique, adresse ses remercîments à l'Académie.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, « la Théorie capillaire de Gauss et l'extension d'un liquide sur un autre, par M. *Van der Mensbrugghe* ».

ÉLECTROMAGNÉTISME. — *Recherche sur la vitesse d'aimantation et de désaimantation du fer, de la fonte et de l'acier;* par M. M. DEPREZ.

« En poursuivant mes études sur les électro-aimants et sur leur application à l'enregistrement de phénomènes très-rapides, études dont les premiers résultats ont été déjà communiqués à l'Académie, j'ai été amené à rechercher quelle était l'influence de la nature du fer d'un électro-aimant sur la durée des phases d'aimantation et de désaimantation. A cet effet, j'ai employé un enregistreur qui sera décrit dans une prochaine Communication et dans lequel les pièces de fer constituant l'électro-aimant sont amovibles, toutes les autres pièces, telles que bobines, armature, style, etc., restant les mêmes, de façon à mettre en évidence l'influence du métal constituant l'électro-aimant. Pour mesurer la durée des phases d'aimantation et de désaimantation, j'ai mis en usage la méthode indiquée dans ma première Communication sur les chronographes électriques.

» La partie métallique des électro-aimants, que je plaçais successivement dans les hélices magnétisantes, était constituée par deux noyaux de 2 millimètres de diamètre et de 13 millimètres de longueur. Les bobines dans lesquelles passait le courant contenaient 14 mètres de fil de $\frac{1}{5}$ de millimètre de diamètre. La pile employée consistait en un élément de Bunsen, modifié par M. Dulaurier. Enfin les variétés de fer essayées ont été le fer ordinaire du commerce, le fer doux spécial pour télégraphe, la fonte malléable, la fonte grise, enfin l'acier fondu étiré et trempé.

» Les résultats obtenus ont été tout à fait inattendus; car le fer doux, le fer ordinaire, la fonte malléable et *même l'acier trempé* ont donné, à très-peu de chose près, les mêmes résultats pour la durée des phases d'aimantation et de désaimantation, savoir :

Durée de la désaimantation.....................	s 0,00025
» de l'aimantation (approximative)..........	0,00150

» La fonte grise a donné de meilleurs résultats encore, car la durée de l'aimantation s'est réduite à $\frac{1}{1000}$ de seconde environ. Ce serait donc ce dernier métal qui permettrait d'atteindre la plus grande rapidité possible dans la transmission des signaux.

» En résumé, avec mes enregistreurs actuels, tels qu'ils seront décrits bientôt, on peut obtenir des signaux parfaitement nets, se succédant à $\frac{1}{350}$ de seconde d'intervalle, en employant n'importe quelle nature de fer pour les électro-aimants, et à $\frac{1}{600}$ de seconde lorsque ces derniers sont en fonte

grise. Il est essentiel de remarquer que je ne parle pas ici de *signaux se succédant régulièrement* à $\frac{1}{350}$ ou à $\frac{1}{500}$ de seconde d'intervalle, ce qui constituerait un régime. Dans ce dernier cas, en effet, le nombre des signaux qui peuvent être transmis dépasse de beaucoup 350 ou 500 par seconde.

» Je suis porté à croire que la supériorité de la fonte tient à sa texture moléculaire et non à la quantité de carbone qu'elle contient; aussi ai-je l'intention d'essayer le *fer doux fondu et non forgé*, qui, je le crois, dépassera en rapidité tout ce que j'ai obtenu jusqu'ici. Je me propose d'ailleurs de revenir bientôt, dans une autre Communication, sur les détails de mes expériences et sur l'application de mes enregistreurs aux chronographes électriques destinés spécialement à l'artillerie.

» Il est essentiel d'observer que les durées indiquées plus haut ne comprennent pas le temps employé par le style à parcourir sa trajectoire; c'est en ajoutant ce temps aux durées d'aimantation et de désaimantation que l'on trouve $\frac{1}{350}$ ou $\frac{1}{500}$ de seconde, suivant les cas, pour la durée *totale* d'un signal comprenant la désaimantation, le temps de chute du style, l'aimantation et enfin le retour du style à sa position primitive. Ces nombres se rapportent d'ailleurs au cas où l'on n'emploie qu'un seul élément de pile, le nombre des signaux transmis par seconde croissant avec l'intensité du courant. »

SACCHARIMÉTRIE OPTIQUE. — *Note sur le pouvoir rotatoire du sucre cristallisable et sur la prise d'essai des sucres soumis à l'analyse polarimétrique;* par MM. **V. de Luynes** et **A. Girard**.

« Les procédés de saccharimétrie optique, basés sur les travaux de Biot et les recherches de Soleil et de Clerget, reposent essentiellement sur les données suivantes : 1° la graduation de l'appareil ; 2° la prise d'essai.

» La graduation de l'appareil est telle, que 100 degrés saccharimétriques correspondent exactement à la rotation produite par une lame de quartz perpendiculaire à l'axe, et mesurant 1 millimètre d'épaisseur. La prise d'essai est représentée par le poids de sucre pur qui, étudié dans les conditions ordinaires de l'analyse saccharimétrique, produit la même rotation que cette lame de quartz.

» Lorsqu'on fait usage de ces données, telles qu'elles sont admises aujourd'hui, on observe quelquefois des anomalies singulières, anomalies sur lesquelles M. Dubrunfaut a, le premier, appelé l'attention (1). C'est chose

(1) *Comptes rendus*, t. LVIII, p. 820.

assez fréquente, en effet, que de rencontrer alors des échantillons qui marquent au saccharimètre 100°,5 et même 101 degrés, dont la richesse, en un mot, dépasserait la pureté absolue. Frappés de ces anomalies, nous nous sommes demandé si les bases numériques adoptées actuellement pour la saccharimétrie optique devaient être considérées comme parfaitement exactes, et s'il n'était pas nécessaire de leur faire subir une correction imposée par les progrès mêmes de la fabrication et du raffinage du sucre.

» Pour établir ce point, nous nous sommes proposé de vérifier l'une et l'autre des deux données de la question.

» Nous avons employé, pour ces recherches, d'une part, le grand appareil polarimétrique de M. Duboscq, appareil auquel nous avons fait adapter un prisme de Nicol coupé, d'autre part le nouveau saccharimètre construit par M. Laurent et comprenant les modifications apportées à l'appareil primitif de MM. Jellet et Cornu ; comme source de lumière, nous avons fait usage de la flamme du gaz salé.

» Dans ces conditions, nous nous sommes occupés de déterminer d'abord la rotation produite par une lame de quartz perpendiculaire, de 1 millimètre d'épaisseur. Nous en avons expérimenté plusieurs ; mais celle à laquelle nous avons, en fin de compte, donné notre confiance est une lame taillée par M. Laurent, et dont M. G. Tresca a bien voulu, à notre demande, vérifier l'épaisseur, en faisant usage des appareils les plus exacts et les plus sensibles que possède le Conservatoire des Arts et Métiers. Cette lame mesure exactement 1 millimètre d'épaisseur ; sur un de ses bords seulement on a constaté une différence de $\frac{8}{10000}$ de millimètre ; elle peut donc être considérée comme irréprochable.

» La rotation produite par cette lame pour la lumière jaune du gaz salé, déduite d'un grand nombre d'observations, est égale à 21°48′, et ce résultat peut être considéré comme exact à 4 minutes près. C'est donc l'arc de 21°48′ que le constructeur devra diviser en 100 parties égales sur le cadran du saccharimètre, chacune de ces divisions représentant alors un degré saccharimétrique.

» La détermination du pouvoir rotatoire du quartz pour la raie D a été étudiée par M. Broch, de Christiania, qui, en appliquant la méthode de MM. Fizeau et Foucault, a obtenu une rotation de 21°,67 = 21°40′ pour chaque millimètre d'épaisseur de quartz.

» Ce nombre, qui résulte de l'emploi d'une lumière plus homogène que celle du gaz salé, dans laquelle on retrouve toujours un peu de vert et de violet, est, on le voit, peu différent de celui que nous proposons, et qui,

obtenu dans des conditions plus faciles à réaliser, nous paraît satisfaire pleinement aux besoins de l'analyse saccharimétrique.

» Ce premier point établi, nous nous sommes préoccupés de déterminer le poids de sucre qu'il convient d'adopter comme prise d'essai. Fixé, dans le principe, à $16^{gr},471$, puis à $16^{gr},395$, ce poids a été abaissé par M. Clerget à $16^{gr},35$: tel est aujourd'hui le nombre généralement adopté. Cependant M. Dubrunfaut, il y a quelques années, a, le premier, émis l'opinion que ce poids lui-même représentait une prise d'essai trop forte, et c'est à la même conclusion que nous ont conduits, depuis, de nombreuses expériences personnelles.

» Pour le démontrer, nous nous sommes placés à un point de vue différent de celui qu'avait adopté M. Clerget, et nous avons déterminé directement le pouvoir rotatoire du sucre en faisant usage du polarimètre à pénombres, variant nos observations par l'emploi de tubes de 20, de 30 et de 50 centimètres, que M. G. Tresca avait soigneusement vérifiés, et opérant enfin sur des matières aussi pures que possible.

» Les sucres que nous avons ainsi soumis à l'essai polarimétrique sont de provenances diverses : l'un a été obtenu par recristallisation d'un produit commercial déjà très-pur, dans l'alcool neutre et convenablement concentré; les autres, pris dans le commerce au maximum de pureté, ont été tantôt essayés en leur état primitif, tantôt purifiés encore par un lavage à l'alcool et une dessiccation rapide.

» Aucun de ces sucres, au moment de l'essai, ne contenait de sucre réducteur (glucose ou lévulose); les cendres dosées sur 10 grammes n'y ont jamais dépassé $\frac{5}{10000}$; elles sont, par conséquent, négligeables.

» Le pouvoir rotatoire a été déterminé en faisant usage, tantôt de la formule de Biot $\rho = \alpha \frac{p + \varpi}{pl\delta}$, tantôt de la formule plus simple $\rho = \alpha \frac{V}{pl}$ donnée par M. Berthelot.

» Les résultats obtenus sont réunis dans le tableau suivant :

	Pouvoir rotatoire à la lumière du gaz salé.			
	°	°	°	°
1° Sucre cristallisé dans l'alcool et séché..........	»	67,3	»	»
2° Sucre raffiné de première qualité (C. Say)......	67,2	67,3	67,4	67,3
3° Poudre blanche de betteraves (Gonesse)........	67,25	67,3	67,3	67,4
4° » lavée et séchée......	67,35	»	67,4	67,3
5° Poudre blanche de cannes (Clugny, Guadeloupe) lavée à l'alcool et séchée..................	»	»	67,4	»
Moyenne...............	$67°,31 = 67°18'$			

» On peut donc considérer que le pouvoir rotatoire du sucre cristallisable observé à la lumière jaune du gaz salé égale 67° 18′, et, par suite, si l'on introduit cette valeur, ainsi que celle de 21° 48′, pour la rotation de la lame de quartz, dans la formule $\rho = \alpha \frac{V}{lp}$, et si de cette formule on déduit la valeur de p, en faisant $V = 100^{cc}$, $l = 20^{cent}$, on voit que la quantité de sucre qu'il convient de peser comme prise d'essai, lorsqu'on se propose d'en faire l'analyse optique au polarimètre à pénombre et en face de la flamme du gaz salé, égale $21^\circ 48' \frac{100}{67^\circ 18' \times 0,20} = 16^{gr},19$.

» Sans pouvoir affirmer que les sucres sur lesquels nous avons opéré aient atteint la limite de la pureté absolue, nous regardons ce nombre comme suffisamment exact pour qu'il doive être adopté actuellement dans l'analyse polarimétrique des sucres. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Recherches sur le pouvoir émissif des feuilles.* Note de M. **Maquenne**, présentée par M. Desains.

« Quand on compare la quantité d'eau évaporée par un sol cultivé, pendant toute la durée de la végétation, à celle qui lui a été fournie par la pluie, on trouve en général un excès en faveur de l'évaporation. Cet excédant d'eau ne pourrait-il pas être fourni, en partie, par la rosée qui couvre les plantes toutes les fois qu'une nuit claire favorise le rayonnement terrestre?

» Dans quelques observatoires on a essayé d'évaluer les rosées en mesurant l'eau déposée dans un pluviomètre situé loin de tout obstacle; ce moyen ne peut donner que des résultats beaucoup trop faibles; les feuilles condensent, en effet, infiniment plus de rosée que les corps environnants; leur abaissement de température peut aller jusqu'à 6 ou 8 degrés au-dessous de l'air ambiant : c'est l'indice d'un pouvoir émissif plus considérable que celui du métal dont est formé le pluviomètre.

» Pour déterminer le pouvoir émissif des feuilles, nous avons employé le cube de Leslie; l'une de ses faces était noircie, l'autre était recouverte par les feuilles étudiées, et l'on tournait successivement ces deux surfaces vers la pile; la température de l'eau du cube ne dépassait pas 40 degrés, de façon à ne pas altérer les feuilles. Les déviations étaient mesurées par un galvanomètre à miroir éclairé par une lampe; on pouvait apprécier facilement un écart de $\frac{1}{20}$ de degré.

» Voici les nombres obtenus :

Désignation des feuilles.	Pouvoir émissif des feuilles, celui du noir étant 100.					Moyennes.
Lierre (endroit).......	93,0	96,0	95,0	91,0	»	93,7
» (envers).......	97,7	93,2	91,3	97,6	88,6	93,7
Campanula rapunculus.	92,1	97,6	91,8	94,3	»	93,7
» (envers)...	95,4	97,8	97,8	95,2	»	96,5
Iris (endroit)........	86,3	93,0	90,6	95,0	»	91,2
Iris (envers).........	88,8	92,4	95,2	96,1	95,1	93,5
Marronnier d'Inde....	95,2	94,0	95,7	96,2	97,6	95,7
Lilas..............	97,4	97,0	98,1	»	»	97,5

» On remarque :

» Que, le pouvoir émissif du noir étant 100, celui des feuilles est toujours supérieur à 90; que, pour les espèces que nous avons étudiées, le pouvoir émissif ne change pas sensiblement avec la nature du végétal en expérience; que l'envers et l'endroit des feuilles jouissent, au point de vue du rayonnement, des mêmes propriétés.

» Pour déterminer les pouvoirs absorbants, nous avons employé un couple thermo-électrique formé par une lame mince de cuivre à laquelle était rivé un léger ressort d'acier; les deux métaux étaient reliés par un fil fin à un galvanomètre très-sensible; les deux faces étaient recouvertes, l'une par du noir de fumée, l'autre par la feuille étudiée. On exposait successivement ces deux faces au rayonnement d'une boîte métallique noircie et chauffée par un courant de vapeur d'eau. On attendait que l'aiguille du galvanomètre devînt stationnaire, et le rapport des deux déviations représentait le pouvoir absorbant de la feuille.

» Voici les résultats que nous avons obtenus :

Désignation des feuilles.	Pouvoir absorbant des feuilles, celui du noir étant 100.
Lierre (endroit).....................	94,5
» (envers).....................	94,8
Campanula rapunculus...............	95,0
Iris..............................	94,2
Marronnier d'Inde..................	96,5
Lilas..............................	97,4

» Ces nombres sont sensiblement égaux aux pouvoirs émissifs correspondants.

» En résumé : 1° les feuilles ont un pouvoir émissif considérable, presque égal à celui du noir de fumée; il est, pour la chaleur obscure, égal au pouvoir absorbant.

» 2° La détermination de la quantité de rosée qui se dépose sur les plantes devra être faite au moyen de pluviomètres noircis, ou recouverts d'une substance ayant un pouvoir émissif très-considérable.

» Ces expériences ont été faites à l'école de Grignon, au laboratoire de M. Dehérain. »

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE. — *Remarques concernant une Note de M.* Gayon (1) *sur les altérations spontanées des œufs.* Note de M. A. **Béchamp.**

« M. Gayon avait affirmé que, dans tous les œufs pourris, il existait toujours des bactéries ou des vibrions. Je croyais avoir suffisamment répondu, dans la Note du 19 avril dernier, en montrant qu'il y avait des cas où, de l'aveu de M. Gayon, rien de semblable ne se pouvait découvrir dans certains œufs altérés. Je prie l'Académie de me permettre d'insister davantage, car la chose en vaut la peine.

» Bien que, dès l'origine, j'aie distingué la fermentation acide alcoolique et acétique des œufs de la putréfaction ordinaire, ces deux phénomènes ne laissent pas que d'être du même ordre. Or, dans le langage consacré, et suivant moi erroné, il n'y a de fermentation que par les zymases ou par les ferments figurés (2); mais, dans l'état actuel de la science, il n'y a pas d'exemple qu'une zymase ait pu opérer la fermentation alcoolique, etc., avec dégagement de gaz, acide carbonique, hydrogène ou autre; et, quoique le blanc et le jaune de l'œuf contiennent chacun une zymase, je ne leur ai pas attribué la fonction de ferment alcoolique, parce que je m'étais assuré que leur action sur la fécule, par exemple, n'allait pas au delà de la fécule soluble ou de la dextrine. Il faut donc, puisqu'il est constant que des œufs non ouverts, agités ou non agités, peuvent subir la fermentation alcoolique avec dégagement de gaz, qu'il existe là des ferments de l'ordre des figurés. M. Gayon soutient que ces ferments viennent nécessairement de l'extérieur. Sans nier la possibilité de cette pénétration, j'ai soutenu qu'elle n'était pas nécessaire dans certains cas, et, pour trancher la difficulté, j'ai invoqué les propres expériences de M. Gayon. Je reviens sur l'une d'entre elles : c'est celle où un œuf non agité a subi « une sorte de » fermentation alcoolique avec disparition du sucre et dégagement d'acide

(1) *Comptes rendus*, t. LXXX, p. 1096.

(2) Il y a longtemps déjà, j'ai fait voir, en suivant les idées émises par M. Dumas, que les fermentations par ferments figurés ne sont pas des fermentations, mais des phénomènes de nutrition, et que c'est à tort qu'on en fait quelque chose de spécial.

» carbonique, sans production de cellules de levûre ou de ferments orga- » nisés ». Il est vrai que M. Gayon ne veut pas qu'il y ait analogie entre ce phénomène et celui que j'ai étudié; mais cette analogie résulte précisément de la destruction du sucre et de la formation de l'alcool. Et, s'il y a fermentation alcoolique sans qu'on puisse constater la présence de ferments figurés ordinaires, il faut que l'œuf contienne normalement ce qui en possède la fonction. M. Gayon voudrait-il soutenir que, si cet œuf eût été agité, il n'eût point fermenté? Ne voit-on pas d'ailleurs que l'agitation ne pourrait être invoquée comme cause productrice de ferments organisés? Voilà donc un cas où, indirectement il est vrai, se trouve confirmée ma démonstration que des œufs peuvent fermenter sans que, après coup, on aperçoive des ferments figurés ordinaires; et, puisque M. Gayon affirme que « j'imagine une hypothèse nouvelle pour rendre compte de leur ab- » sence », c'est-à-dire puisqu'il soutient que les microzymas, quelque chose de concret, sont des êtres imaginaires, ce m'est une preuve qu'il ne sait pas les découvrir. S'il en est ainsi, imitant l'exemple qu'il m'a donné, je dirai : Si M. Gayon le désire, je suis prêt à les lui montrer, libres, isolés, actifs. Je le préviens seulement que certains microzymas sont si petits qu'il n'en faut pas moins de 8 milliards pour remplir le volume d'un millimètre cube. Quant à savoir découvrir dans les œufs ce qui n'est pas les microzymas normaux, je rappellerai seulement que, dès avant 1867, j'avais distingué dans les œufs des vers à soie malades de la flacherie le microzyma morbide, soit simple, soit déjà accouplé à deux ou plusieurs articles. Si ce que M. Gayon a vu dans les œufs qu'il a examinés eût existé dans les œufs d'autruche de mes recherches, cela ne m'eût certainement pas échappé, puisque, d'après ses mesures, c'est quelque chose de très-gros, comparativement. Je me borne à ces simples réflexions, voulant répondre plus amplement ailleurs à la dernière Note de M. Gayon. »

PHYSIOLOGIE ANIMALE. — *Sur la production de la fibrine du sang.* Note de M. **A. Gautier**.

« On sait depuis longtemps que, sous l'influence de certains sels, le sang ne se coagule qu'avec lenteur. Dès 1770, un médecin anglais, Hewson, démontrait le premier par cette voie la vraie constitution physique du sang. Par l'addition de sel marin, il put en entraver la coagulation, et séparer les globules rouges de la liqueur plasmatique coagulable qui surnageait. Après lui, John Davy, Scudamore, Magendie, Denis, Figuier, Dumas et

d'autres ont aussi étudié l'influence que les sels exercent sur le sang. J'ai repris ces expériences dans le but de me rendre compte des causes de la coagulation. Je ne m'occuperai, dans cette Note, que de l'influence du sel marin.

» Lorsqu'à du sang de bœuf, de mouton, de chien, de lapin, on ajoute des quantités variables de ce sel, on retarde en général la coagulation. Du sang de lapin qui se caillait dès sa sortie de la veine fut reçu dans son demi-volume d'une solution à zéro saturée de sel marin. Au bout de six heures la coagulation était encore très-imparfaite. Le lendemain, les globules gisaient au fond de l'éprouvette surmontés d'un caillot résistant presque incolore. Du sang artériel de chien fut reçu dans des flacons maintenus à 8 degrés contenant des solutions de sel marin à 20 pour 100. Il était encore liquide quatre-vingts minutes après son mélange à 17,5 et 4 parties de sel pour 100 de sang. Dix-sept heures après, le caillot du sang le plus salé était bien formé, tandis qu'il commençait à peine à se faire dans celui qui n'avait reçu que 4 pour 100 de sel. Pour les sangs artériels ou veineux de taureau, de mouton, de chien, de lapin, le maximum de retard s'observe avec des doses de sel marin s'élevant à 5 ou 6 pour 100 de sang. Le chlorure de potassium agit d'une façon analogue.

» Ayant observé la difficile coagulabilité du sang salé à 4 pour 100 et maintenu à 8 ou 10 degrés, et m'étant assuré de plus que les globules, sans perdre de matière colorante, conservent bien leur forme générale et se contractent même légèrement, j'ai pensé que je pourrais parvenir par simple filtration à séparer le plasma du sang salé. C'est ce que l'expérience confirme. Si, sur un filtre mouillé d'eau salée, on jette du sang additionné de 4 pour 100 de sel marin, on obtient très-aisément, à 6 ou 8 degrés, un plasma faiblement rosé, qui peut être conservé presque indéfiniment sans se coaguler, et qui se prend en un caillot ferme et transparent par addition d'eau.

» Ce plasma salé, devenu incoagulable spontanément, peut soit immédiatement, soit au bout de trois semaines, être filtré, puis entièrement desséché dans le vide sec, et transformé par porphyrisation en une poudre grisâtre qui, lorsqu'on la redissout dans l'eau et qu'on filtre, donne, lorsqu'on l'étend d'eau, une liqueur qui se prend en une masse ferme opalescente par coagulation spontanée. La fibrine qui en provient jouit de ses propriétés ordinaires.

» D'après ces expériences, il me semble difficile de se ranger à l'opinion de ceux qui pensent que la fibrine est due à la réunion dans le sang

extravasé d'un grand nombre d'organites vivant dans le plasma, et qui par leur association formeraient les filaments fibrineux, et causeraient la coagulation spontanée du sang (1). La fibrine obtenue dans les expériences précédemment décrites provenait d'un plasma deux fois filtré, desséché et porphyrisé, conditions qui rendent improbable l'existence, dans la liqueur claire coagulable par addition d'eau, de corpuscules organisés quelconques; mais, pour lever à cet égard tous les doutes, j'ai fait encore les expériences suivantes.

» Du plasma de sang salé à 4 degrés, filtré, séché et porphyrisé, a été chauffé une heure à l'étuve à 110 degrés. La poudre reprise alors par l'eau s'est presque dissoute en entier, et, quoiqu'une certaine proportion de la fibrine primitive eût disparu, la liqueur filtrée n'en a pas moins donné des caillots. La matière génératrice de la fibrine résiste donc non-seulement à la dessiccation et à la porphyrisation, mais encore à l'action d'une température de 110 degrés, sans perdre la propriété de se coaguler spontanément.

» De plus j'ai reçu directement du sang de bœuf, au sortir de la veine, dans des éprouvettes contenant de l'acide cyanhydrique, du cyanure potassique, de l'arsénite de soude, de la strychnine, du curare, de l'hydrogène sulfuré, sans que dans aucun de ces cas la coagulation du sang ait été sensiblement entravée. Le caillot avait seulement perdu sa contractilité et ne donnait presque plus de sérum, surtout en présence de l'arsénite et du cyanure potassique.

» Je pense que la coagulation du sang n'est pas un phénomène vital, comme l'ont dit tant d'expérimentateurs depuis Hunter. Elle ne peut être davantage due à la mort du sang, comme le croyait Denis (2), qui disait que la matière fibrineuse, « privée des effets de l'influence vitale qu'elle éprouvait quand le sang circulait, tombe tout à coup sous l'influence de la nature morte » et suit après l'extravasation les lois des transformations chimiques ordinaires. Les expériences précédentes infirment cette assertion.

» Elles me semblent aussi n'être point favorables à la théorie exposée par MM. Mathieu et Urbain, d'après laquelle la coagulation de la fibrine résulterait de la combinaison à une des matières albuminoïdes du plasma de l'acide carbonique qui lui serait cédé par les globules rouges après l'extravasation. Le plasma légèrement salé dont je parlais plus haut, traité

---

(1) Béchamp et Estor, *Comptes rendus*, t. LXIX, p. 713.

(2) *Mémoire sur le sang*. Paris, 1859, p. 137.

par un courant d'acide carbonique, saturé peu à peu de gaz, agité, laissé au repos, n'a donné lieu à aucun mouvement de coagulum. Au contraire, il suffisait de l'étendre d'eau pour le voir se prendre en masse.

» La coagulation du sang n'est point un acte vital ; elle n'est point due à l'union d'une matière albuminoïde aux éléments gazeux du sang, puisqu'on peut, sans détruire sa coagulabilité, sécher le plasma dans le vide et même à 110 degrés. Dans une prochaine Note je me propose d'aborder le vrai mécanisme de ce mystérieux phénomène. »

M. Grimaud de Caux adresse une Note sur un cas de psoïtis contracté en Amérique, par suite des températures extrêmes auxquelles le malade avait été exposé pendant plusieurs années. Cette grave affection a été guérie par les eaux d'Aix en Provence.

A 4 heures et demie, l'Académie se forme en Comité secret.

La séance est levée à 5 heures. D.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 17 mai 1875.

(suite.)

Journal de l'École Polytechnique, publié par le Conseil d'instruction de cet établissement; 44e cahier, t. XXVII. Paris, Gauthier-Villars, 1874; in-4°.

Traité théorique et pratique de l'avortement considéré au point de vue médical, chirurgical et médico-légal; par Em. Garimond. Montpellier, Coulet; Paris, A. Delahaye, 1873; 1 vol. in-8°. (Renvoyé au Concours Chaussier, 1875.)

De la vue distincte considérée dans ses rapports avec la médecine légale; par le Dr F. Vincent. Paris, G. Masson, 1874; in-4°. (Renvoi au Concours Chaussier, 1875.)

Nouveau système du monde ou les premières forces de la nature; par E. Lavaux; 2e édition. Paris, chez tous les libraires, 1875; br. in-8°.

Essai sur les Pyrénées; par A. TRUTAT. Toulouse, typ. de Bonnal et Gibrac, 1875; br. in-8°. (Présenté par M. P. Gervais.)

Comment on aurait pu tenter le sauvetage des galions de Vigo; par J.-B. TOSELLI. Paris, typ. Ph. Cordier, 1875; br. in-8°.

De la vigne et du Phylloxera; par M. Ch. BARREAUD. Bordeaux, imp. Forastié, 1874; br. in-8°. (Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

VIGNIAL. *Du sol et de la vigne, et des montagnes et des oiseaux.* Bordeaux, imp. A. Bellier, 1875; br. in-8°. (Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

Deuxième étude sur les seiches du lac Léman; par le Dr F.-A. FOREL. Lausanne, Rouge et Dubois, 1875; in-8°.

Annales des Ponts et Chaussées. Mémoires et documents; mai 1875. Paris, Dunod, 1875; in-8°.

Annales des Ponts et Chaussées. Mémoires et documents; personnel. Paris, Dunod, 1875; in-8°.

Annales de la Société entomologique de Belgique; t. XVII. Bruxelles, 1874; in-8°.

Bulletin de la Société de Médecine pratique de Paris, fondée en 1808; année 1874. Paris, imp. du *Courrier médical,* 1874; in-8°.

Annales télégraphiques; 3e série, t. II, mars-avril 1875. Paris, Dunod, 1875; in-8°.

Description topographique et archéologique de la Troade; par M. VIRLET D'AOUST. Paris, Imprimerie nationale, 1875; opuscule in-8°. (Extrait des *Comptes rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.*)

Bulletin et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux de Paris; t. XI, 2e série, année 1874. Paris, P. Asselin, 1875; in-8°, relié.

L'unité dynamique des forces et des phénomènes de la nature ou l'atome tourbillon; par M. F. MARCO. Paris, librairie des *Mondes,* et chez Gautier-Villars, 1875; in-12.

Deuxième session du Congrès international des Sciences géographiques, Paris, 1875. Paris, Derenne, 1875; in-8°.

Traité technique d'histologie; par L. RANVIER; 3e fascicule. Paris, F. Savy, 1875; in-8°. (Présenté par M. Cl. Bernard.)

Annales agronomiques publiées sous les auspices du Ministère de l'Agricul-

ture et du Commerce; par P.-P. Dehérain; t. I, 1er fascicule, avril 1875. Paris, G. Masson, 1875; in-8°.

Proposta intorno la curà della lissa detta comunemente rabbia canina o idrofobia. Roma, tip. Via, 1875; in-8°. (2 exemplaires.)

Anuario della Societa dei Naturalisti in Modena; serie IIa, anno IX°, fasc. 2. Modena, tip. P. Toschi, 1875; br. in-8°.

Atti dell' Accademia pontificia de' Nuovi Lincei, compilati dal Segretario; anno XXVIII, sessione IIa del 24 gennaio 1875. Roma, tip. delle Scienze matematiche e fisiche, 1875; br. in-4°.

Erfaringer om syphilis; red prof. Dr W. Boeck. Christiania, Forlagt af Alb. Cammermeyer, 1875; in-8°.

Undersogelsen angaaende syphilis; red prof. Dr W. Boeck. Fortsaettelse af *Recherches sur la syphilis, appuyées de tableaux de statistique tirés des* Archives des hôpitaux de Christiania; *par* W. Boeck. Christiania, 1875; in-4°.

Norsk meteorologisk aarbog for 1870, 1871, 1872, 1873 *udgivet af det meteorologiske Institut.* Chistiania, B.-M. Bentzen, 1871-1874; 4 vol. in-4° oblong.

Jaettegryder og gamle strandlinier i fast klippe af S.-A. Sexe. Christiania, trykt hos A.-W. Brogger, 1874; in-4°. (3 exemplaires.)

Ouvrages reçus dans la séance du 24 mai 1875.

Influence de la pression de l'air sur la vie de l'homme. Climats d'altitude et climats de montagne; par D. Jourdanet. Paris, G. Masson, 1875; 2 vol. grand in-8°, avec planches et figures. (Présenté par M. Cl. Bernard.)

Recherches d'Anatomie, de Physiologie et d'Organogénie pour la détermination des lois de la genèse et de l'évolution des espèces animales; 1er Mémoire, par le Dr Campana. Paris, G. Masson, 1875; 1 vol. in-4°, avec planches, adressé par l'auteur au concours Serres, 1875. (Présenté par M. Cl. Bernard.)

Commentaires thérapeutiques du Codex medicamentarius; *par* A. Gubler; 2e édition. Paris, J.-B. Baillière, 1874; grand in-8°, relié. (Adressé par l'auteur au concours Chaussier, 1875.)

Contribution à l'étude de l'acclimatement des Français en Algérie; par le

Dr R. RICOUX. Paris, G. Masson, 1874; in-8°. (Adressé au Concours de Statistique, 1875.)

Nouveau système de construction de M. l'ingénieur Tollet pour casernements et hôpitaux militaires; par M. le Dr J.-B. HILLAIRET. Paris, G. Masson, 1875; br. in-8°. (Présenté par M. le Baron Larrey.)

Des scrofules graves de la muqueuse bucco-pharyngienne; par G. HOMOLLE. Paris, J.-B. Baillière, 1875; br. in-8°. (Adressé au Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, 1875.)

Cataracte pyramidale (anatomie pathologique); par F. PONCET. Paris, sans date; opuscule in-8°. (Extrait des *Archives de Physiologie.*)

Rétinite leucocythémique; par F. PONCET. Paris, sans date; opuscule in-8°. (Extrait des *Archives de Physiologie.*)

Troubles du corps vitré consécutifs à une artérite généralisée. Thrombose du tronc basilaire; par le Dr F. PONCET. Gand, imp. Van Doosselaere, sans date; br. in-8°.

Des décollements spontanés et complets de la rétine; par M. F. PONCET. Paris, A. Delahaye, 1874; br. in-8°.

Note sur un cas de cysticerque de l'œil logé entre la choroïde et la rétine. Décollement au deuxième degré; par F. PONCET. Paris, A. Delahaye, 1874; br. in-8°.

(Ces cinq dernières brochures sont présentées par M. le Baron Larrey au concours Montyon, Médecine et Chirurgie, 1875.)

BEUCHOT. *Navigation intérieure. Économie de 75 pour 100 sur les chemins de fer, etc.* Paris, typ. Morris, 1875; br. in-8°.

Traité de médecine légale et de jurisprudence médicale; par LEGRAND DU SAULLE. Paris, A. Delahaye, 1874; br. in-8°. (Adressé au concours Chaussier, 1875.)

Essai sur l'organisation du service médical en France; par A.-J. MANUEL. Gap, Delaplace, 1861; in-8°.

De l'assistance médicale constituée en service public. Pétition adressée à l'Assemblée nationale par A.-J. MANUEL. Gap, typ. Richaud, 1874; br. in-8°.

Prochain retour des déluges universels, établi sur des preuves certaines; par M. A. BOUVIER. Lyon, chez les principaux libraires, 1864; br. in-8°.

Nouveau système des mondes. Périodicité des déluges universels. Date du der-

nier, époque du nouveau; par M. A. BOUVIER. Lyon, chez tous les libraires, 1862; br. in-8°.

Médecine poétique ou l'art de conserver sa santé et de vivre vieux; par M. BAROT père. Poitiers, imp. A. Dupré, 1872; in-8°. (Adressé au Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, 1875.)

De l'exstrophie vésicale dans le sexe féminin; par A. HERGOTT. Nancy, Berger-Levrault, 1874; br. in-8°. (Adressé au Concours Godard, 1875.)

Étude géologique sur les terrains crétacés et tertiaires du Cotentin; par M. E. VIEILLARD et M. G. DOLLFUS. Paris, F. Savy, 1875; in-8°.

Bulletin de la Société industrielle de Flers (Orne); 1re année, n° 1, janvier à mars 1875. Flers, imp. Folloppe, 1875; br. in-8°.

Commission de météorologie de Lyon, 1873. Lyon, imp. Pitrat, 1875; br. in-8°.

Études cliniques et expérimentales sur l'action de la bile et de ses principes introduits dans l'organisme; par MM. V. FELTZ et E. RITTER. Paris, imp. Martinet, 1875; in-8°. (Extrait du *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*.) [Présenté par M. Ch. Robin pour le Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, 1875.]

Conditions de l'industrie des mines dans l'île de Sardaigne; par M. SELLA, traduit par M. Léon KRAFFT. Paris, 9, rue des Saints-Pères; in-8°. (Extrait de la *Revue universelle des mines*.)

Camera dei deputati. Relazione del deputato Sella alla Commissione d'Inchiesta sulle condizione dell' industria mineraria nell' isola di Sardegna. Tornata del 3 *maggio* 1871. Sans lieu ni date; br. in-4°, avec atlas in-folio oblong.

Locomozione a vapore sulle strade ordinarie dalla stazione di Biella al santuario d'Oropa. Conferenze da Lanzillo VICENZO. Torino, stamp. dell' *Unione tipografico-editrice*, 1875; br. in-8°.

Bibliografia mineralogia, geologica e paleontologica della Toscana; per A. D'ACHIARDI. Roma, tip. Barbera, 1875; br. in-8°.

Memoir of the founding and progress of the United-States naval Observatory. Washington, Government printing Office, 1873; in-4°, relié.

Reports on observations of the total solar eclipse of december 22, 1870. Washington, Government printing Office, 1871; in-4°, relié.

Chemical and geological essays; by Thomas STERRY-HUNT. Boston, J.-R. Osgood; London, Trübner, 1875; in-8°, relié.

Aërial locomotion Pettigrew versus Marey; by prof. COUGHTRIE. London, 1875; opuscule in-8°.

Records of the geological Survey of India; vol. VII, part 1, 2, 3, 4, janvier à décembre 1874. Calcutta, 1874; 4 liv. in-8°.

Memoirs of the geological Survey of India. Palæontologia indica, etc., Fauna of the Indian fluviatile depositits; vol. I, ser. X, p. 1 : *Rhinoceros deccanensis; by* R.-B. FOOTE. Calcutta, 1874; in-4°.

Memoirs of the geological Survey of India; vol. X, p. 2; vol. XI, p. 1. Calcutta, 1873-1874; 2 liv. in-8°.